

2436: INTEGRACIÓ D'UNA APLICACIÓ DE HELPDESK AMB LDAP I BBDD EXTERNES

Memòria del Projecte Fi de Carrera
d'Enginyeria en Informàtica
realitzat per Antonio Cerezo Iglesias
i dirigit per
Maria Elena Martín Albarrán

Bellaterra, 10 de Setembre de 2010



El sotasignat, Maria Elena Martín Albarran

Professor/a de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball a què correspon aquesta memòria ha estat realitzat sota la seva direcció per en

I per tal que consti firma la present.

Signat:

Bellaterra, 8 de Setembre de 2010.

El sotasignat, Manuel Molero Ruiz
de l'empresa ServiceTonic

CERTIFICA:

Que el treball a què correspon aquesta memòria ha estat realitzat en l'empresa sota la seva supervisió mitjançant conveni per la realització del projecte final de carrera firmat amb la Universitat Autònoma de Barcelona.

Així mateix, l'empresa en té coneixement i dóna el vist-i-plau al contingut que es detalla en aquesta memòria.

Signat:

Barcelona, 6 de Setembre de 2010

Índex

1	Introducció.....	13
1.1	Presentació.....	13
1.2	Objectius.....	15
1.3	Estat de l'art.....	16
1.4	Pla de treball	18
1.5	Anàlisi econòmica	19
2	Estudi i definició de la millora	21
2.1	Descripció del sistema anterior.....	21
2.2	Estudi de la millora.....	24
2.3	Estudi de la situació actual del programa	27
3	Arquitectura tecnològica	29
3.1	Tipus de sistemes.....	29
3.2	Solucions tecnològiques	32
3.2.1	Eines utilitzades.....	32
4	Anàlisi del sistema d'informació.....	39
4.1	Establiment dels requeriments.....	39
4.1.1	Requeriments funcionals	39
4.1.2	Requeriments no funcionals	42
4.2	Actors del sistema.....	43
4.3	Anàlisi de casos d'ús	45
4.3.1	Gestió de llistes de contactes	45
4.3.2	Cerca i manteniment de contactes	48
4.3.3	Gestió de connexions per autenticar agents	52
4.3.4	Autenticació de contactes i agents	52
5	Disseny	55
5.1	Disseny lògic	55
5.1.1	Disseny de la primera fase.....	56
5.1.2	Disseny Lògic de la segona fase.....	58
5.1.3	Disseny Lògic de la tercera fase.....	58
5.2	Disseny físic	60
5.3	Disseny d'interfície d'usuari	61
5.4	Seguretat	67
5.4.1	Accés mitjançant pantalla de login.....	67
5.4.2	Accés mitjançant Single Sign On	68
6	Proves, implantació i avaluació.....	69
6.1	Proves de la millora	69
6.1.1	Proves de la primera fase.....	70
6.1.1.1	Connexions pels agents	70
6.1.1.2	Llistes de contactes.....	71
6.1.2	Proves de la segona fase	72
6.1.2.1	Connexions per els agents	72
6.1.2.2	Llistes de contactes.....	73
6.1.3	Proves de la tercera fase	74
6.1.3.1	Connexions per els agents	74
6.1.3.2	Llistes de contactes.....	75

6.1.4	Conclusions de les proves	76
6.2	Implantació	77
6.3	Avaluació.....	79
7	Conclusió i fases futures del projecte	81
7.1	Objectius inicials i objectius establerts.....	81
7.2	Problemes Trobats	82
7.3	Ampliacions i fases futures	83
7.4	Valoració	84
	Bibliografia.....	87

Índex de figures

Figura 1. Diagrama del sistema anterior.....	21
Figura 2. Diagrama de base de dades de la millora	24
Figura 3. Diagrama de l'autenticació després de la millora.....	26
Figura 4. Eines utilitzades	32
Figura 5. Diagrama dels components afectats per la millora	39
Figura 6. Gestió de llistes amb la pestanya de connexió	46
Figura 7. Pestanya per la correspondència de camps	47
Figura 8. Pestanya per definir l'accés web de la llista.....	47
Figura 9. Gestió de plantilles de contactes	48
Figura 10. Cerca avançada de contactes.....	49
Figura 11. Gestió de contactes.....	49
Figura 12. Cerca ràpida de contactes.....	51
Figura 13. Preferències dels contactes al portal.	51
Figura 14. Gestió de connexions	52
Figura 15. Dades de la taula <i>auth_type</i>	58
Figura 16. Diagrama de taules SQL	60
Figura 17. Opcions del menú d'administració del sistema.....	61
Figura 18. Gestió de plantilles de contactes	62
Figura 19. Plantilla de gestió de llistes amb pestanya de connexió.....	63
Figura 20. Pestanya de correspondència de camps.....	64
Figura 21. Pestanya per definir l'accés web de la llista.....	64
Figura 22. Gestió de les connexions per els agents	65
Figura 23. Gestió de les cerques de contactes	65
Figura 24. Gestió de contactes.....	66
Figura 25. Cerca ràpida de contactes.....	66

Agraïments

En primer lloc, m'agradaria agrair a la meva directora de projecte, Elena Martin, el seu temps i ajuda prestada, fonamental per la realització d'aquesta memòria.

També als meus companys de desenvolupament de ServiceTonic, Pere i Manuel, i a l'empresa per permetre'm realitzar aquest projecte.

Als meus pares per la seva paciència i recolzament.

I a la Núria per estar sempre al meu costat incondicionalment, compartint la vida i sempre amb un somriure.

1 Introducció

1.1 Presentació

El present projecte forma part de l'ampliació d'una eina de gestió de serveis anomenada ServiceTonic, per adequar la seva capacitat de connexió amb dades a les necessitats actuals d'empreses i institucions. Que poden fer servir ServiceTonic per gestionar el departament comercial, recursos humans, qualitat, logística, i atenció al client entre d'altres. L'eina està orientada a la gestió i seguiment d'incidències, canvis, problemes, ... i el suport als clients en l'àmbit de les tecnologies de la informació (TI).

Hi han dos tipus principals d'actors que intervenen a ServiceTonic: els agents i els contactes. Els agents són la part que ofereix un servei i que disposen de la configuració de l'eina per adaptar-la al seu àmbit concret, com pot ser l'atenció al client d'una empresa de telecomunicacions. Per un altra banda el contactes són els que interactuen amb l'eina d'una manera directa o indirecta com a clients o objectius del servei ofert pels agents, en el cas de l'empresa de telecomunicacions serien els abonats.

Una empresa que faci servir ServiceTonic pot configurar diferents serveis, segons les àrees o departaments que tingui, i cadascun pot treballar amb una llista de contactes diferent.

La centralització de les dades i del control d'accés dels usuaris al recursos fan que moltes empreses facin servir servidors LDAP, que faciliten l'accés a la informació d'una manera ràpida i també que el control dels usuaris es faci a un únic punt. Fins i tot amb la tecnologia Single Sign On es pot fer que els usuaris es validin un sol cop i ja puguin accedir a tots els recursos que tinguin disponibles sense haver d'entrar de nou les seves credencials a cada aplicació que facin servir.

Un altre escenari en quant a l'accés a la informació és tenir les dades distribuïdes a diferents fonts de dades, com per exemple es poden tenir diferents llistes de clients, separades per sector o localització geogràfica.

Integració d'una aplicació de HelpDesk amb LDAP i BBDD externes

Actualment ServiceTonic treballa amb una base de dades interna on s'emmagatzema la informació pròpia que fa servir el software i la informació referent als contactes i agents, que són els usuaris de l'aplicació.

1.2 Objectius

Aquest projecte té com objectiu que ServiceTonic pugui oferir més opcions d'interconnexió amb dades i que suporti les principals tendències en quant a autenticació d'usuaris i accés als recursos.

Quan hi ha un gran volum d'usuaris ja centralitzats en un LDAP o una base de dades existent s'ha de permetre que ServiceTonic realitzi la validació d'aquests usuaris contra el LDAP, i la recuperació de les dades de contacte d'aquests usuaris. Si les dades estan distribuïdes a diferents bases de dades o a diferents servidors de LDAP ServiceTonic també ha de permetre tant l'autenticació com la recuperació de les dades de contacte de cadascun dels servidors.

S'ha de permetre que quan ServiceTonic treballi amb diferents fonts de dades, es pugui configurar la prioritat de cada font de manera que es consultin en l'ordre establert per la prioritat.

Encara que els agents també es poden autenticar contra diverses fonts de dades, les seves dades personals han de continuar guardant-se a la base de dades interna de ServiceTonic, degut a que són un nombre reduït d'usuaris dintre de l'aplicació i en cas que fallés la connexió amb les fonts externes la validació es faria amb la base de dades interna.

Com a darrer objectiu està donar suport al sistema Single Sign On on, mitjançant la recepció d'un enllaç amb informació encriptada, es pot deixar accedir un usuari a l'aplicació sense que tingui que introduir les seves credencials.

1.3 Estat de l'art

Existeixen al mercat diferents eines de helpdesk:

ServiceDesk Plus 7.6: és una aplicació web disponible en versió Windows i Linux. Està desenvolupat en llenguatge Java i pot treballar amb bases de dades MySQL i Microsoft SQL Server.

<http://www.manageengine.com/products/service-desk/>

Proactivanet ServiceDesk 2006: és una aplicació web disponible per Windows i desenvolupada en .NET. Funciona sota Internet Information Server (IIS) i pot treballar amb bases de dades Microsoft SQL Server i Oracle.

<http://www.proactivanet.com/>

Numara Footprints: és una aplicació web disponible per Windows, Linux i Sun Solaris. Està desenvolupat en llenguatge Perl i es pot executar sota IIS o Apache . Pot treballar amb les bases de dades MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server i Postgres. Funciona tant en 32 com 64 bits.

http://www.numarasoftware.es/footprints/service_desk_software.aspx

Zendesk: és una aplicació web distribuïda com un servei (SaaS: Software as a Service) de manera que el client que contracte el servei de Zendesk no s'ha d'instal·lar res a cap servidor seu, ho manega tot accedint a l'adreça que zendesk li proporciona.

<http://www.zendesk.com/>

BMC Remedy IT Service Management Suite: és una aplicació client servidor, disponible per Windows, Linux i Sun Solaris, suporta les bases de dades Microsoft SQL Server i Oracle. Actualment tenen un mòdul per poder accedir via web i també ofereixen la modalitat SaaS.

ServiceTonic: és una aplicació web disponible per Windows i Linux. Desenvolupada en llenguatge Java fent servir Hibernate, Spring i MyFaces amb IceFaces per les capes de dades, negoci i presentació respectivament. S'executa sota

Apache Tomcat i pot treballar amb les bases de dades MySQL, Oracle i Microsoft SQL Server. Funciona en 32 i 64 bits. A part de la distribució normal per instal·lació a un servidor del client també es distribueix en modalitat SaaS.

<http://www.servicetonic.es/>

Les noves eines de helpdesk que s'estan incorporant al mercat funcionen com aplicacions web, de manera que només cal un navegador i connexió a Internet per poder accedir-hi. Les eines que funcionen com client / servidor s'estan adaptant a l'accessibilitat que dona poder accedir d'es de qualsevol lloc amb un navegador.

Hi han dos modalitats de distribució de les eines: la convencional on el client s'instal·la el software a un servidor propi i compra una llicència i una modalitat on s'alquila l'eina que està allotjada a un servidor del fabricant del software, un dels principals avantatges d'aquesta modalitat és que l'eina sempre està actualitzada a l'última versió, també el client es despreocupa de la part de sistemes del servidor.

Gairebé totes les eines suporten les principals bases de dades i són multiplataforma, amb la flexibilitat que això suposa.

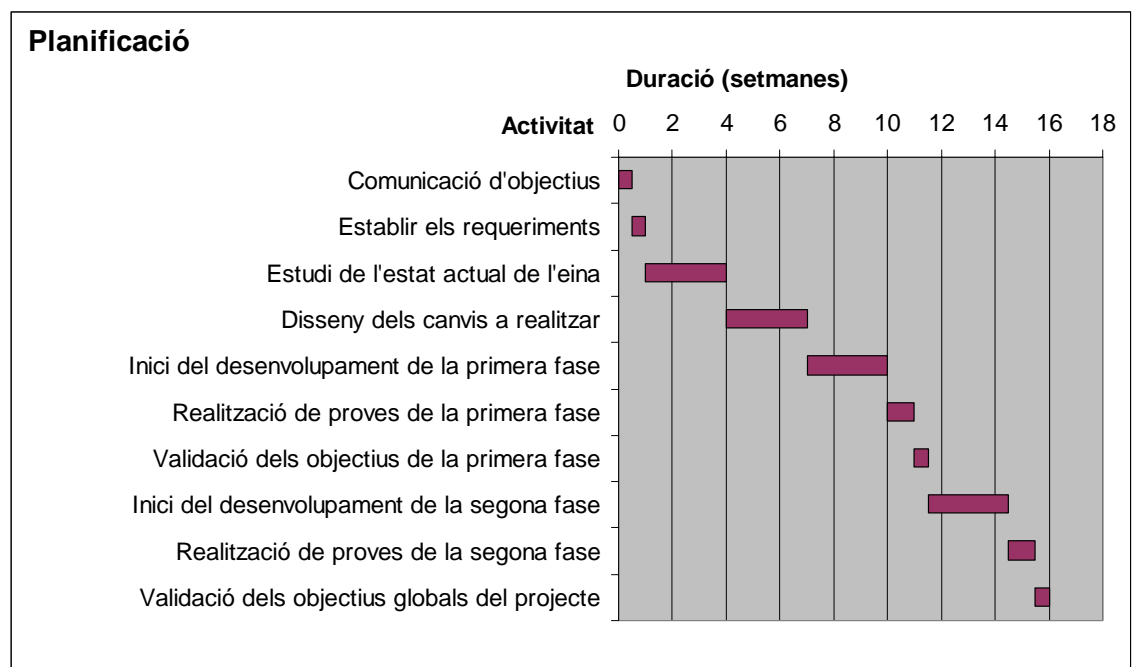
1.4 Pla de treball

La duració d'aquest projecte està estimat que sigui de quatre mesos a jornada completa per part d'una persona.

El primer mes i mig es dedica a l'estudi de l'estructura actual de l'eina de gestió de serveis i del disseny dels canvis a realitzar per tal d'aconseguir els requeriments demanats. La resta de temps es reparteix entre el desenvolupament i les proves.

La implementació del projecte es divideix en dues fases. A la primera fase es realitza l'estudi i disseny de tot el projecte i el desenvolupament de la integració amb LDAP. La segona fase inclou el desenvolupament de la integració amb bases de dades externes i la configuració de l'eina per poder fer servir diverses fonts per extreure les dades d'usuaris i contactes. El desenvolupament de les fases pot variar si alguna de les característiques s'estima més prioritària que la resta.

La planificació de tasques aproximada en setmanes és:



1.5 Anàlisi econòmica

Per saber quant ha costat el desenvolupament d'aquest projecte a l'empresa ServiceTonic s'ha fet una estimació del cost total del mateix calculant el temps invertit i el material i les llicències de software que s'han fet servir.

Per realitzar el càlcul del temps invertit fem servir la planificació del projecte que estava estimada en 4 mesos. Els recursos utilitzats han estat una persona, i el preu s'estableix en el sou mensual al ser un treballador intern de l'empresa. El material fet servir han estat el propi ordinador i els servidors per realitzar proves i configurar el cvs, però que ja estaven assignats a ServiceTonic des de l'inici del seu desenvolupament, amb la qual cosa no es compten com una despesa derivada de la realització del projecte. En quant a les llicències de software passa el mateix que amb els ordinadors fets servir, i els nous programes fets servir per la realització del projecte han estat de codi lliure o versions gratuïtes de manera que en aquest apartat tampoc s'ha generat cap despesa. Per tant el cost total del desenvolupament queda de la següent manera:

	Quantitat	Preu/mes	No de mesos	Total (€)
Programador	1	1.600	4	6.400
Materials	0			
Llicències	0			
Total (€)	6.400			

Per saber el cost del projecte respecte el total del software ServiceTonic, encara que no dispo de les dades suficients per poder realitzar una estimació molt precisa, he tingut en compte que han treballat tres persones durant dos anys i mig, dues de perfil mitjà i un cap de projecte, s'han realitzat cursos, i el material i les llicències, que en aquest cas sí que es tenen que comptar, el cost estimat seria:

	Quantitat	Preu/mes	No de mesos	Total (€)
Programador	2	1.600	30	96.000
Cap de projecte	1	~2.500	30	75.000
Materials	~2.000			
Formació	~3.000			
Llicències	~500			

Integració d'una aplicació de HelpDesk amb LDAP i BBDD externes

Total (€)	173.500
------------------	----------------

Per tant el cost del projecte respecte tot el software ServiceTonic és menor a un 4%.

2 Estudi i definició de la millora

En aquest capítol es realitza una descripció del funcionament de ServiceTonic abans del desenvolupament del projecte i es fa un estudi dels canvis introduïts amb l'aplicació de la millora. Finalment es compara el sistema anterior amb l'actual indicant els beneficis reportats per la realització del projecte.

2.1 Descripció del sistema anterior

Abans de la realització del projecte, ServiceTonic extreia exclusivament les dades d'accés dels agents i la informació dels contactes de la seva pròpia base de dades, on es guardaven a la taula *username* les dades de connexió dels agents, i a la taula *contact* la informació referent als contactes.

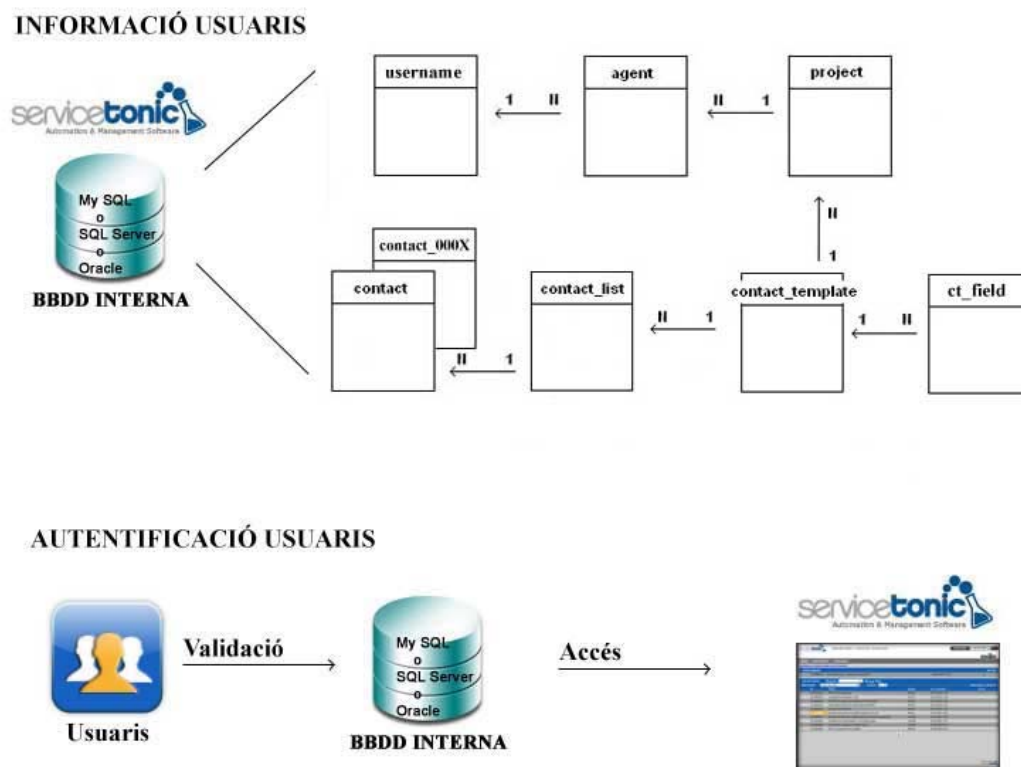


Figura 1. Diagrama del sistema anterior

A la part de dalt de la figura 1 es pot veure la relació que hi ha entre les taules de la base de dades interna de ServiceTonic, i a la part de sota el procés d'autenticació que realitzaven els usuaris per accedir a l'aplicació.

A les plantilles de contactes (*contact_template*) es defineixen els camps que emmagatzemen la informació necessària dels contactes. Abans de la millora, associada a la plantilla només existia una llista de contactes (*contact_list*), referida a la taula *contact* de la base de dades interna de ServiceTonic, aquesta llista interna es crea en el mateix moment de crear una plantilla de contactes nova, els camps definits per defecte a la plantilla corresponen als camps de la taula *contact* (nom, cognoms, idioma, telèfon, usuari, clau...) i els camps nous que es van afegint es creen a la taula *contact_000X* on X és l'identificador de la plantilla, aquesta taula es crea en el moment de la creació de la plantilla. Les dades dels contactes es guarden llavors entre la taula *contact* i la taula *contact_000X*. El fet d'estar dividit en dues taules es degut a que la taula *contact* guarda les dades comunes a totes les plantilles (els camps per defecte) i la taula *contact_000X* guarda les dades dels camps específics creats a cada plantilla, també la taula *contact* ha de ser estàtica, ja que s'hi accedeix mitjançant Hibernate, que relaciona la taula amb una Classe. I els accessos a la taula *contact_000X* es fan mitjançant JDBC ja que no està relacionada amb cap Classe Java i les consultes que es realitzen depenen del motor de la base de dades. A la taula *web_contact* s'indica l'accés al portal d'usuari dels contactes a cada servei, i el rol amb el que accedeixen.

A ServiceTonic es poden crear diferents serveis, per exemple un per cada departament. A cada servei se li ha d'associar una plantilla de contactes, de manera que els serveis definits poden compartir tots la mateixa plantilla o cadascun pot fer servir una diferent.

La comunicació dels contactes amb l'aplicació pot ser de dues maneres: indirecta, mitjançant un e-mail o una trucada per telèfon, on l'usuari realment no sap quin software hi ha per darrera de la seva gestió, o directa mitjançant un accés a un portal de l'aplicació on pot accedir per realitzar gestions o consultes referents al servei. Per cada servei es té l'opció d'habilitar l'accés web pels contactes, de manera que puguin realitzar les seves gestions directament amb l'aplicació. Un cop habilitat aquest accés al servei, és a cada contacte on es defineixen les seves dades d'usuari si se li vol

permetre l'entrada al portal. També existeix l'opció a la configuració del portal d'un servei, per permetre que els contactes es puguin inscriure de manera automàtica des del propi portal, això és especialment utilitzat per empreses que tenen productes on els seus clients són anònims i volen donar un suport d'atenció al client via web.

Els usuaris agents poden pertànyer a més d'un servei, les seves dades personals i d'accés es guarden a la taula *username*. Però és la taula *agent* la que relaciona els usuaris amb els serveis que té accés i guarda els rols que fa servir l'agent dintre de cada servei. Els punts d'accés a les dades dels agents són a la creació i edició dels mateixos i en el moment en que accedeixen a ServiceTonic, quan es cerquen per validar la seva clau, tots els accessos als agents es fan mitjançant Hibernate de manera que només es recuperen les dades d'una Classe Java.

2.2 Estudi de la millora

Per implementar l'ampliació de ServiceTonic per suportar la recuperació d'informació de servidors LDAP i base de dades externes, s'han de canviar certs aspectes de l'estructura original de l'aplicació.

A la configuració de les plantilles de contactes s'han de permetre afegir més llistes de contactes, a part de la llista interna creada per defecte, i a la definició de les noves llistes s'ha de poder escollir el tipus, que podrà ser LDAP o BBDD externa, segons el tipus s'hauran d'omplir unes dades o altres. Per la configuració de les connexions per autenticar els agents, es crea una nova taula *agent_auth* per guardar les dades de la font externa on es fa la validació. Per guardar les dades de connexió a fonts externes de les llistes de contactes es creen nous camps a la taula *contact_list*. El nou esquema de relacions de la base de dades de ServiceTonic es pot veure a la figura 2.

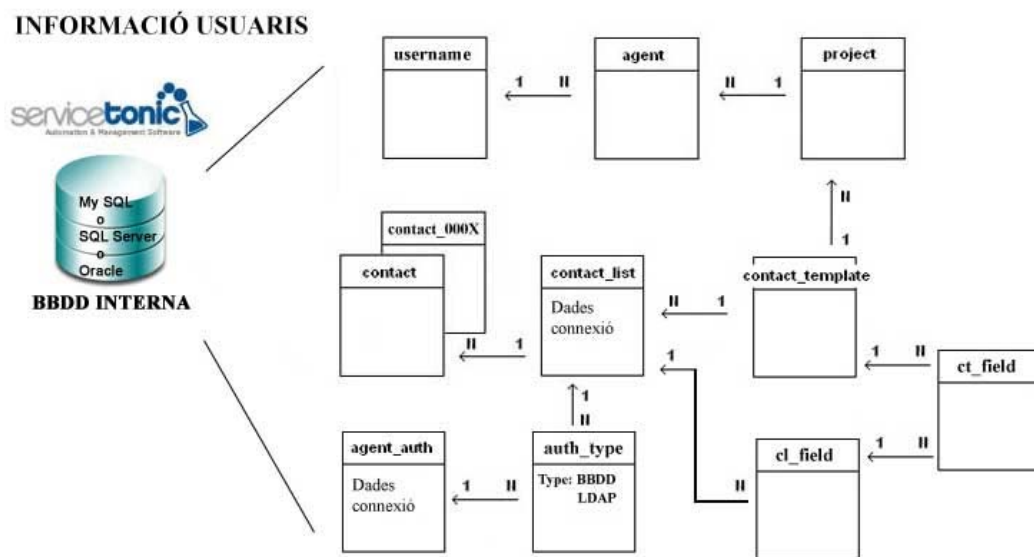


Figura 2. Diagrama de base de dades de la millora

Les dades que cal introduir per definir una llista o una connexió de tipus LDAP, són: el tipus de LDAP, l'adreça del servidor amb el port, la cadena de connexió, la cadena de cerca i la clau de l'usuari que es connecta. Quan es configura una nova llista de contactes, un cop realitzada la connexió, s'haurà de realitzar una cerca per un usuari

que existeixi al LDAP, per poder extreure els camps presents i realitzar la correspondència amb els camps que té creats la plantilla de contactes, els camps definits estan a la taula *ct_field* i la correspondència amb els camps de la llista es guarda a la taula *cl_field*. Quan el tipus de llista o connexió és una BBDD externa, les dades necessàries que cal introduir són: el gestor de base de dades (MySQL, Oracle, SQL Server, DB2), l'adreça del servidor amb el port, el nom de l'usuari de la base de dades, la clau de l'usuari, el nom de la base de dades dintre del servidor, el nom de la taula on hi són les dades i els noms dels camps de la taula que es fan servir com usuari i password. Per realitzar la correspondència de camps en les llistes de contactes, es cercaren els camps de la taula introduïts directament a la base de dades.

Amb la possibilitat de diverses llistes de contactes i diverses connexions per els agents, s'establirà un ordre per determinar la prioritat de cada llista o connexió.

Un aspecte importat afectat per la millora són les recerques de contactes. Es distingeixen tres tipus, les cerques ràpides, les cerques avançades i les cerques internes.

- Les cerques ràpides es fan en el moment d'assignar un contacte a un tiquet que s'està creant, o a l'hora de realitzar una subscripció d'un contacte a un tiquet global. Aquestes cerques s'han de fer a totes les llistes de contacte de la plantilla, per ordre de prioritat i retornant un nombre limitat de registres, on un cop s'ha arribat al límit es para la cerca, encara que quedin llistes de contactes on buscar.
- Les cerques avançades no estan limitades en quant a registres, i tenen paginació, es realitzen cercant a una llista de contactes seleccionada prèviament abans de llançar la cerca.
- Les cerques internes es realitzen, per exemple, quan arriba un email a l'aplicació i s'ha de cercar el contacte que envia aquest email, aleshores es realitza la cerca a totes les llistes de contactes per ordre de prioritat fins que es troba el contacte i es para. Aquesta cerca també es realitza quan un contacte accedeix a l'aplicació i s'ha de cercar a quina llista de contactes existeix per validar la clau.

Un nou aspecte és la implementació del Single Sign On. Aquest es realitzarà mitjançant el càlcul d'un hash on es posarà el nom d'usuari, el servei, l'hora i la clau

d'encriptació. ServiceTonic proporciona les dades amb les que l'empresa que adquireix el software ha de realitzar el càlcul del hash, perquè els seus usuaris (tant agents com contactes) puguin accedir a l'aplicació sense haver d'introduir la seva clau. Per part de l'empresa, ha de generar una petita aplicació que realitzi el càlcul d'aquest hash i ho converteixi en una url a l'adreça del servidor de ServiceTonic on s'indiqui l'usuari que vol accedir i el hash que s'ha generat. Quan ServiceTonic rep una petició amb el hash i l'usuari, primer cercarà l'usuari, i un cop trobat realitzarà el càlcul del hash per comparar amb el que s'ha rebut i si coincideixen deixarà passar l'usuari. Les diferents maneres d'accedir d'un usuari a ServiceTonic es poden veure a la figura 3.

AUTENTIFICACIÓ USUARIS

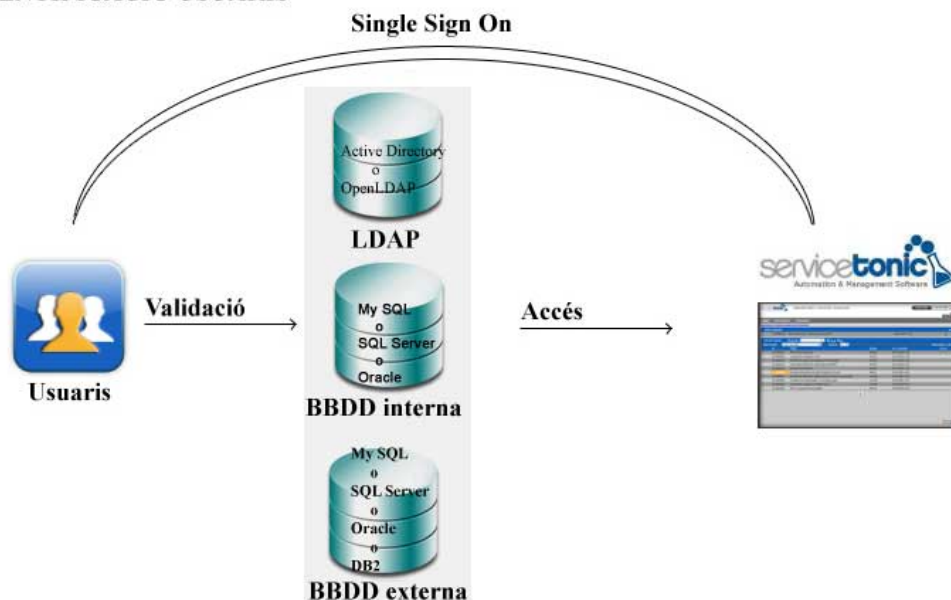


Figura 3. Diagrama de l'autenticació després de la millora

2.3 Estudi de la situació actual del programa

Hi han diverses diferències entre el funcionament del programa abans de realitzar-se el projecte i després de la finalització del seu desenvolupament. Les àrees d'actuació del projecte han estat a l'esquema de la base de dades, el procés d'autenticació dels usuaris, la gestió de les plantilles de contactes i el funcionament intern quan s'accedeix a les dades dels contactes.

En quant als canvis aplicats a l'esquema de la base de dades, s'han introduït noves taules, s'han realitzat canvis a taules existents i s'han canviat algunes relacions entre taules. Les noves taules creades i les modificacions aplicades a les existents han permès la configuració de connexions i llistes basades en fonts de dades externes a ServiceTonic, fet que facilita la integració de l'eina dintre d'empreses que tenen les dades ja estructurades, de manera que no han de fer cap importació de dades cap a ServiceTonic i per tant mantenen la seva informació centralitzada. Les relacions canviades entre taules han afectat a les relacions entre la taula *contact* i les taules *incident* i *incident_scription*, les dues tenien una clau externa amb la taula *contact*, a la taula *incident* indicant quin és el contacte de la incidència i a la taula *incident_scription* indicant els contactes subscrits a la incidència. El canvi ha consistit en treure les claus externes amb la taula *contact* i substituir-la per una clau externa amb l'identificador de la llista de contactes (*ID_CL*) i el valor del camp fet servir com identificador del contacte (*IDENT_CONTACT*), això ha permès deslligar les incidències de la taula *contact* de la base de dades interna i d'aquesta manera poder fer servir fonts externes pels contactes, aquest canvi també permet que puguin existir contactes a diferents llistes amb el mateix identificador.

En el procés d'autenticació dels usuaris s'ha canviat tota la lògica que només validava els usuaris contra la base de dades interna, substituint-la per un sistema que pot fer la validació en diferents tipus de fonts de dades i fins i tot permetre l'accés directe mitjançant una url generada des d'un entorn on l'usuari ja estigui autenticat. Aquest canvi facilita l'accés dels usuaris a ServiceTonic, per una banda si es fa servir el Single Sign On, l'accés a l'eina és fa directe sense que l'usuari s'hagi de tornar a validar. Per altre banda si l'empresa on s'implanta ServiceTonic té els seus usuaris centralitzats a un

LDAP o una base de dades i es configuren la connexió dels agents i les llistes de contactes amb aquestes fonts externes, els usuaris només s'hauran de recordar d'una única clau i no una per cada aplicació que fan servir.

La gestió de plantilles de contactes ha passat de tenir una única llista interna a poder crear múltiples llistes que connecten a diferents tipus de fonts de dades i que es poden configurar per establir la prioritat, per activar-les o desactivar-les. Aquest és un aspecte que permet a ServiceTonic accedir directament a les diferents bases de dades de contactes que pugui tenir una empresa, sense haver d'importar-les cap a la base de dades interna, necessitant una sincronització regular de les dades.

Les cerques de les dades de contactes han implicat una reestructuració de tot el codi que es feia servir anteriorment per accedir als contactes, pensat per realitzar consultes a unes determinades taules de la base de dades de ServiceTonic. Ara l'eina ha quedat preparada per extreure informació d'uns LDAPs i uns motors de dades concrets, però de manera que l'ampliació del suport de ServiceTonic cap un altre tipus de LDAP o motor de dades es pugui realitzar de manera senzilla. Això permet poder oferir un catàleg de tipus de LDAP i motors suportats que es pot anar ampliant fàcilment quan algun client ho requereixi.

3 Arquitectura tecnològica

3.1 Tipus de sistemes

Dintre de les eines de *help desk* existents al mercat hi ha diferents tipus de sistemes i arquitectures, cadascuna amb els seus avantatges i inconvenients.

Per una banda es pot diferenciar l'arquitectura de les eines, que pot ser una aplicació d'escriptori o una aplicació web:

Les aplicacions d'escriptori s'han d'instal·lar a cada màquina on es vulguin fer servir, normalment consten d'un software principal que s'instal·la a una màquina servidora i cada usuari que faci servir l'aplicació s'instal·la el software client. El principal avantatge d'aquesta arquitectura acostuma a ser la velocitat de resposta de l'aplicació a les peticions de l'usuari. Com a desavantatge principal tindria la dependència de plataforma, es a dir, s'ha de tenir un software client per cadascuna de les plataformes (Windows, Linux, Solaris, Mac OS, ...) amb el cost que suposa fer una programació especial per cadascuna. Un altre desavantatge és el fet de dependre de l'aplicació client per poder accedir a l'eina, les actualitzacions de l'aplicació s'han de realitzar a tots els clients perquè aquests puguin accedir a noves funcionalitats o corregir errors.

Les aplicacions web només s'instal·len a una màquina servidora i els usuaris només necessiten un navegador web per accedir, que normalment ja ve integrat amb el sistema operatiu. Aquest seria el primer avantatge: l'alta accessibilitat a l'aplicació des de qualsevol ordinador sense haver de realitzar cap instal·lació. Un altre avantatge seria la centralització de l'aplicació a un sol punt, on s'aplicarien les actualitzacions i la correcció d'errors directament i de manera transparent als usuaris. El principal desavantatge de les aplicacions web acostuma a ser la velocitat de resposta, sovint depèn de la velocitat de la xarxa o d'accés a Internet de que disposi l'usuari. També lligat amb la velocitat, l'experiència que té l'usuari d'una aplicació web és de petits salts al carregar les pàgines web entre les diferents accions que realitza.

Una altre diferenciació entre les eines de *help desk* és la modalitat de distribució que tenen, que pot ser com un servei (SAAS, Software As A Service) o per llicència:

La modalitat de distribució SAAS és un lloguer de l'eina de *help desk* durant un temps determinat. L'empresa distribuïdora del software s'encarrega d'allotjar a un servidor propi una instància de l'eina. És una opció molt comú a les aplicacions web, on la principal avantatge és que el client final es despreocupa totalment de la part de sistema de l'aplicació: no ha de buscar una màquina que compleixi els requeriments, ni realitzar la instal·lació, ni les posteriors actualitzacions del software, tampoc s'ha de preocupar de realitzar còpies de seguretat del servidor. Hi ha situacions on aquest sistema no és vàlid, com per exemple a intranets tancades, on el client només accedeix a l'eina des de les seves pròpies oficines i no la vol publicar a Internet. Un altre desavantatge que pot haver-hi és la velocitat d'accés a l'eina, que depèn d'Internet i de la pròpia connexió del client i del data center on es trobi allotjada l'aplicació, sempre és més ràpid l'accés mitjançant una xarxa local dintre del client.

La modalitat de llicència consisteix normalment en la compra de l'eina pagant una llicència indefinida o temporal. El client s'instal·la l'aplicació als seus propis servidors. La llicència pot incloure manteniment i actualitzacions, però aquests serveis s'acostumen a adquirir de manera separada a la llicència. La principal avantatge d'aquesta modalitat és la velocitat d'accés si s'instal·la a una xarxa local. El client també disposa de la llibertat per realitzar la instal·lació a un servidor de la seva elecció, que pot ser més potent que el que s'hagués fet servir a la modalitat de SAAS. Com a desavantatges hi ha el fet de que el client és qui s'ha de mantenir el propi servidor realitzant les còpies de seguretat i les actualitzacions de l'eina. També si el client vol publicar l'eina a Internet per poder accedir-hi des de qualsevol lloc ha de disposar d'un bon ample de banda per poder oferir una velocitat acceptable d'accés a l'aplicació.

ServiceTonic s'ha desenvolupat com una aplicació web per poder aprofitar l'alta accessibilitat que presenta, així com la fàcil instal·lació, a més, amb la tecnologia actual, sense perdre la potència de les aplicacions d'escriptori, i millorant l'experiència de l'usuari respecte a una plana web convencional.

En quant a les modalitats de distribució, ServiceTonic disposa tant de l'opció de llicència com l'allotjament SAAS, ampliant d'aquesta manera la flexibilitat del client a l'hora d'implantar l'eina.

3.2 Solucions tecnològiques

3.2.1 Eines utilitzades

Pel desenvolupament del projecte s'han utilitzat les següents eines que es veuen a la figura 4:

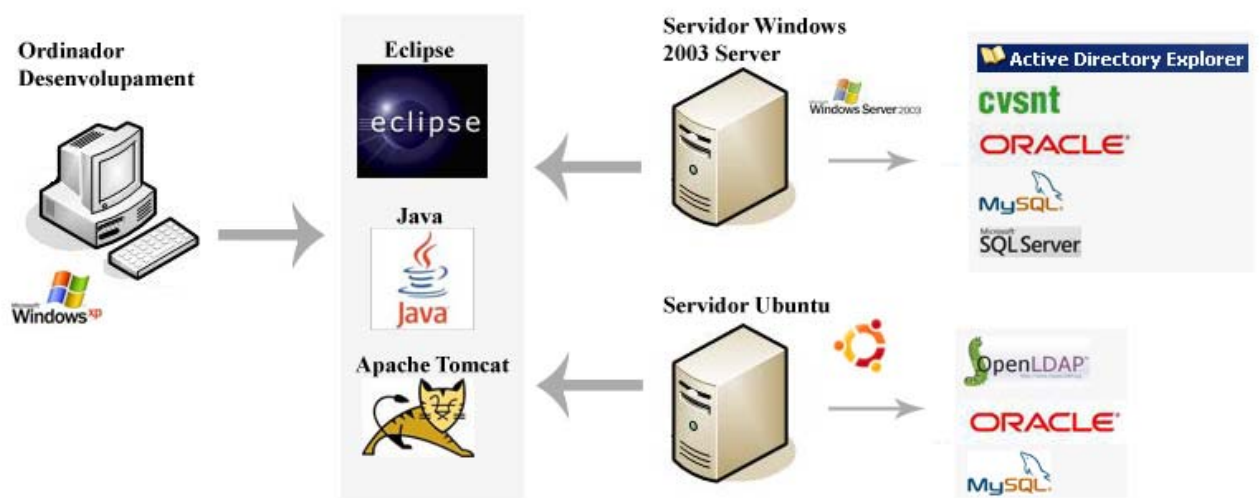


Figura 4. Eines utilitzades

- Ordinador amb Windows XP.
- Servidor amb Windows 2003 Server
- Servidor amb Ubuntu 8.
- Entorn de desenvolupament integrat (IDE) Eclipse
- Servidor CVS: CVSNT
- Servidors de bases de dades: MySQL, SQL Server Express, Oracle Xpress
- Servidor aplicacions: Apache Tomcat 6.0.18
- Servidors LDAP: Microsoft Active Directory, Open LDAP

Principalment per la realització del desenvolupament de ServiceTonic s'han cercat eines de programari lliure i codi obert per evitar el cost de llicències i no estar lligat al suport d'un software propietari o unes característiques tancades. Les eines de codi lliure es poden adaptar a característiques especials i es pot accedir a una comunitat

de desenvolupament a través d'Internet per cercar solucions a dubtes i problemes que puguin sortir.

Ordinador amb Windows XP

L'ordinador on s'ha realitzat el desenvolupament, tant de l'eina com de la millora objecte d'aquest projecte, és un Pentium 4 a 2300 Mhz amb 3 GBytes de RAM i 250GB de disc dur. És l'ordinador que faig servir habitualment a la feina i pels requeriments de les aplicacions necessàries per fer el desenvolupament s'ha considerat suficientment idoni per la realització del projecte.

Servidor Windows 2003 Server

Aquest servidor s'ha fet servir per instal·lar els servidors de bases de dades que s'han fet servir pel desenvolupament, així com el servidor de LDAP per Windows: Microsoft Active Directory. També s'ha fet servir per instal·lar el servidor de CVS per realitzar el control de versions i una instància de l'aplicació, per realitzar les proves.

Servidor amb Ubuntu 8

Aquest servidor s'ha fet servir per realitzar les proves de l'aplicació en entorns Linux. S'han instal·lat els servidors de bases de dades suportats per ServiceTonic amb Linux: MySQL i Oracle. També s'ha instal·lat el servidor de LDAP per Linux: Open LDAP, i igualment que al servidor de Linux, s'ha instal·lat una instància de l'aplicació per realitzar les proves.

Llenguatges: Java 1.6, Spring framework 2.5, IceFaces, MyFaces, Hibernate

Java

Es va escollir Java com a llenguatge de programació per desenvolupar ServiceTonic, pels següents motius:

- És un llenguatge independent de plataforma, que permet la instal·lació del programa als entorns més comuns com Windows i Linux.
- És un llenguatge de codi obert, fet que estalvia despeses en llicències de software propietari, i fa que es pugui modificar per adaptar-se a les necessitats que pugui tenir l'aplicació.

- És un llenguatge potent que permet desenvolupar aplicacions complexes.
- És fàcil d'aprendre i amplament conegut, per tant és menys costós trobar programadors si es vol ampliar l'equip de desenvolupament.
- Suporta treballar amb l'estil model vista controlador (MVC), que permet separar la capa de dades, la interfície d'usuari i la lògica de control, i d'aquesta manera desenvolupar aplicacions més dinàmiques i fàcils de mantenir.

Com alternativa a Java que donés una potència similar i una programació orientada a web tenim *.NET*, però el fet de ser un llenguatge propietari, així com dependent de plataforma va fer que l'elecció fos Java, que dóna la flexibilitat d'executar-se a qualsevol plataforma on estigui instal·lada la seva màquina virtual.

Per l'aplicació del model vista controlador s'han escollit els frameworks: Spring per la capa de control, MyFaces i IceFaces per la capa d'usuari i Hibernate per la capa de dades.

Hibernate

Hibernate és un framework de persistència de dades que modelitza l'estructura de la base de dades en classes Java. Això fa que per accedir a la informació emmagatzemada a una taula de la base de dades només s'ha d'accedir a la classe que representa la taula i hibernate s'encarrega de realitzar la consulta SQL al gestor de base de dades per treure la informació i guardar-la a un objecte o llistat d'objectes de la classe. A més independitza l'accés a les dades del gestor de base de dades amb el que s'estigui treballant, per tant dóna flexibilitat a l'aplicació, i fa que sigui molt fàcil passar d'una base de dades a una altra diferent.

Té un llenguatge propi (HQL) orientat a objectes que permet realitzar consultes complexes, sense haver-les d'escriure en SQL.

S'encarrega de gestionar les connexions a la base de dades i de la transaccionalitat de manera que alleugereix la tasca del programador.

Com alternatives a Hibernate es té iBatis, que també s'encarrega de la gestió de connexions i de la transaccionalitat, però les consultes que realitza a la base de dades s'han d'escriure pel programador, no sent independent del motor de base de dades.

Spring

L'elecció d'Spring com el framework de desenvolupament per la part de control va venir determinat pels següents motius:

- Suporta l'estil de programació MVC.
- Permet fer codi portable, reutilitzable, fàcil de testejar i fàcil de mantenir.
- Es pot integrar amb altres frameworks com per exemple Hibernate.
- Permet carregar només les classes necessàries sense haver d'incorporar tot el framework sencer, fet que fa que l'aplicació resultant sigui més lleugera.

Com alternativa a Spring hi ha *Struts*, que també permet treballar amb el model MVC i es pot integrar amb Hibernate. Al moment de prendre la decisió es va escollir Spring pel fet de que es partia de zero en ambdós frameworks però Spring oferia una corba d'aprenentatge més ràpida que Struts.

MyFaces i IceFaces

JavaServer Faces (JSF) és un framework de desenvolupament d'aplicacions també basat en el model MVC, en aquest cas s'ha fet servir per la capa de visualització, és a dir, la interfície d'usuari.

MyFaces és una implementació de JSF, que amplia algun dels seus components aportant noves característiques i funcionalitats.

IceFaces també està basat en JSF, i permet crear aplicacions web fent servir la tecnologia AJAX per crear interfícies d'usuari de manera simple i que aïlla al desenvolupador d'AJAX, encarregant-se el propi IceFaces de gestionar els enviaments d'informació entre el client i el servidor. Com alternativa a IceFaces ens trobem amb RichFaces, que també suporta integració amb AJAX però no de manera tan automàtica com en IceFaces, per aquest motiu es va escollir aquest últim.

En definitiva hi han diferents implementacions sobre JSF, i es poden fer servir conjuntament per aprofitar les característiques pròpies de cadascuna.

Entorn de desenvolupament integrat (IDE) Eclipse

Eclipse és un entorn de desenvolupament lliure que suporta diferents llenguatges de programació per la realització de projectes. Entre els llenguatges suportats es troba Java.

Un dels motius per escollir Eclipse ha estat la possibilitat d'integració mitjançant plug-ins amb els frameworks Spring, Hibernate i Icefaces, proporcionant vistes especials i eines específiques per cada framework que faciliten el desenvolupament.

Eclipse també suporta la integració amb un servidor CVS, permetent el control de versions i la programació concurrent de diferents desenvolupadors alhora.

Com alternativa a Eclipse es va estudiar NetBeans, que també permet realitzar desenvolupaments amb Java i té com a principal avantatge la seva facilitat d'ús, però al final es va escollir Eclipse ja que s'integra millor amb els frameworks seleccionats pel desenvolupament.

Servidor CVS: CVSNT

Per la realització d'un software comercial, que s'anirà ampliant i modificant i que es desenvolupa per un equip de programadors, és necessari l'ús d'un sistema per controlar els canvis que realitza cada programador i la versió en la que es treballa del programa.

Per poder controlar aquests aspectes cal un servidor CVS (Concurrent Versions System), que s'encarrega d'unir els diferents desenvolupaments que fa cada programador i permet trobar conflictes a fitxers modificats per més d'una persona.

El control de versions permet etiquetar el codi programat indicant a quina versió pertany per poder recuperar, per exemple, l'estat inicial d'una versió per solucionar un problema concret.

Com a servidor CVS s'ha escollit CVSNT perquè és lliure i compatible amb Eclipse.

Servidors de bases de dades: MySQL, SQL Server Express, Oracle Xpress

Com a gestors de bases de dades que suporta ServiceTonic, s'han escollit els principals dels mercat. Per la versió Windows es permet la configuració fent servir MySQL, Oracle o SQL Server. Per la versió Linux es permet per MySQL i Oracle. Per desenvolupar el projecte s'ha afegit support a DB2 però només per extreure dades externes, no com a motor intern de ServiceTonic.

Es van escollir aquests gestors de bases dades per ser els més estesos i comuns entre les empreses, però en un futur s'aniran ampliant.

- ServiceTonic suporta MySQL a partir de la versió 5.0. És lliure i està disponible tant per Windows com per Linux. És un gestor molt popular i amplament utilitzat per petites i mitjanes empreses. Per realitzar el desenvolupament inicialment es va començar amb la versió 5.0.45, i després es va actualitzar a la versió 5.1.
- ServiceTonic suporta Oracle a partir de la versió 10g, també suporta la versió Xpress, que és gratuïta i és la que s'ha fet servir per realitzar el desenvolupament. És un gestor utilitzat per grans empreses amb grans volums de dades. Té versió per Windows y Linux.
- ServiceTonic suporta Microsoft SQL Server a partir de la versió 2005 i també la versió gratuïta SQL Server Express, que ha estat la utilitzada per realitzar el desenvolupament. Aquest gestor el fan servir grans empreses que tenen solucions Microsoft implantades als seus servidors.

Servidor d'aplicacions: Apache Tomcat 6.0.18

Com a servidor de servlets s'ha escollit Apache Tomcat, tant pel desenvolupament com per la distribució de ServiceTonic. Es suporta a partir de la versió 6.0.18. És software lliure i permet la seva distribució amb un altre software, com fa ServiceTonic en incloure-ho a la seva instal·lació.

És un servidor independent de la plataforma, que s'ha fet servir tant a la versió Windows com Linux. A Windows permet instal·lar-se com a servei, podent fer que

arrenqui al iniciar-se Windows. També és lleuger i fàcil d'instal·lar, cosa que fa que sigui molt idoni per incorporar-lo amb l'instal·lador.

Servidors LDAP: Microsoft Active Directory, Open LDAP

LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) és un protocol que permet l'accés a un servei de directori on s'emmagatzema informació organitzada de manera lògica i jeràrquica.

ServiceTonic suporta un LDAP per cada sistema operatiu, Microsoft Active Directory per Windows i OpenLDAP per Linux. En un futur es suportaran més LDAPs com Oracle Internet Directory o el LDAP de Novell.

4 Anàlisi del sistema d'informació

4.1 Establiment dels requeriments

Els requeriments principals són:

- Permetre la recuperació de llistes de contactes de fonts diferents de la base de dades interna de ServiceTonic, mitjançant LDAP o l'accés a una base de dades externa.
- Permetre l'autenticació dels usuaris (agents i contactes) fent la validació contra una connexió LDAP o contra una base de dades externa.
- Permetre la realització de Single Sign On des d'una altra aplicació on ja s'hagin validat les credencials.

4.1.1 Requeriments funcionals

A la figura 5 es pot veure un esquema dels canvis que s'han d'aplicar a la BBDD

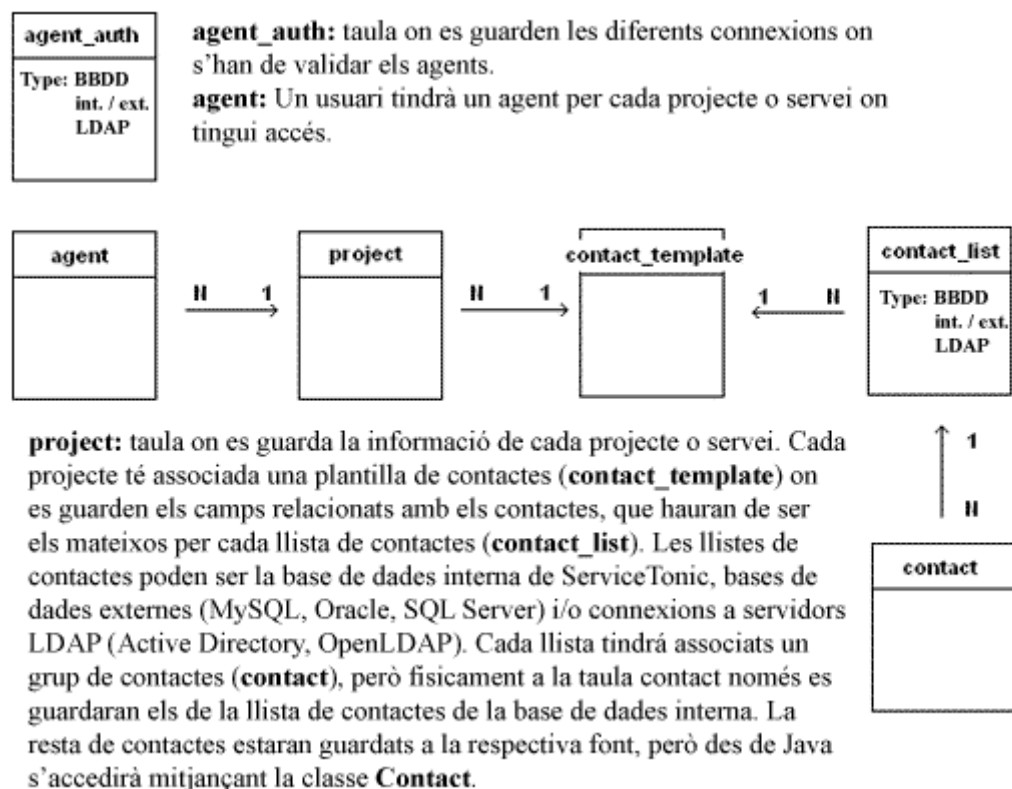


Figura 5. Diagrama dels components afectats per la millora

Requeriments referents a la gestió de contactes:

- Permetre l'associació de llistes de contactes basades en una connexió LDAP o una base de dades externa a una plantilla de contactes.
- A la creació de la llista s'han de poder introduir les dades necessàries per realitzar la connexió amb el LDAP o la base de dades externa: adreça del servidor, port, directori(s) de cerca dintre del LDAP o nom de la base de dades, nom de la taula o vista on es troben les dades, usuari i clau d'accés.
- A la creació de la llista hi haurà un botó per poder fer un test de la connexió.
- Hi haurà un apartat on es realitzarà la correspondència dels camps del LDAP o de la taula de la base de dades externa amb els camps definits a la plantilla de contacte.
- Per cada llista de contactes s'ha de poder indicar a quins serveis dels que fan servir la plantilla tenen accés els contactes de la llista, i el rol que tindran al accedir.
- En cas que, per un determinat servei, no es doni l'accés web a tota la llista sencera, serà dintre de cada contacte on es podran definir les seves dades d'accés, que es guardaran a la base de dades interna de ServiceTonic, però associades al contacte extern.
- Les llistes de contactes dintre d'una plantilla s'han de poder prioritzar establint un ordre de cerca.
- Cada llista es podrà activar o desactivar amb un flag.
- Quan es faci una cerca des de la gestió de contactes, es farà escollint la llista sobre la que es vol realitzar la cerca.
- A les cerques ràpides de contactes es farà la cerca a cada llista de les associades al servei per ordre de prioritat. Hi haurà un número màxim de registres a mostrar de manera que s'anirà buscant a cada llista fins assolir aquest màxim, i aleshores s'ordenarà el llistat de resultats pel camp que estigui definit com ordre.
- A les cerques internes del programa, quan es busca un contacte en concret, es farà la cerca també per ordre de prioritat de la llista fins trobar el contacte.

Requeriments referents a les connexions per autenticar els agents

- Permetre la creació de connexions LDAP i bases de dades externes per realitzar l'autenticació dels agents.
- Les connexions definides s'han de poder ordenar per establir la prioritat.
- Hi haurà un *flag* per activar o desactivar cada connexió.
- Les connexions es defineixen a nivell de tota l'aplicació i no d'un servei en concret
- Els agents es continuaran creant a l'aplicació, però si hi han connexions configurades, diferents de la base de dades interna de ServiceTonic, la introducció del password a la creació / edició dels agents serà opcional.

Requeriments referents a l'autenticació

- Quan accedeixi un usuari a l'aplicació s'ha de comprovar primer de tot si és un agent o un contacte.
- En cas de ser un agent es miraran les connexions definides al sistema per realitzar l'autenticació.
- En cas de ser un contacte es miraran les llistes associades al servei on s'està accedint.
- La validació en ambdós casos es realitzarà per ordre de prioritat de les connexions o llistes fins que l'autenticació sigui correcta.
- Permetre accedir mitjançant Single Sign On amb una url encriptada amb una clau privada que ServiceTonic comprovarà per donar accés a l'aplicació.

Requeriments referents al software

- S'ha de permetre la configuració tant d'un LDAP per Windows (Microsoft Active Directory) com per Linux. (Open LDAP).
- Els gestors de bases de dades suportades seran MySQL, Oracle, SQL Server i DB2 tant per Windows com per Linux.

4.1.2 Requeriments no funcionals

- En el cas dels agents no es donarà accés a tota la connexió, sinó que s'haurà de crear l'agent a l'aplicació, on es defineix el rol, i la seva configuració personal de l'aplicació.
- El nom d'usuari de l'agent quan es crea dintre de l'aplicació ha de coincidir amb el nom d'usuari que es faci servir a la connexió externa.
- L'autenticació dels usuaris, tant contactes com agents, i les cerques de contactes han de tenir un temps de resposta acceptable.

4.2 Actors del sistema

Hi han dos actors principals a ServiceTonic: agents i contactes.

Els **agents** són la part que ofereix un servei, pertanyen a l'empresa que ha adquirit el software i accedeixen a l'aplicació per realitzar actuacions, modificacions, assignacions als tiquets ...

Els agents s'agrupen en equips, però un agent pot pertànyer a més d'un equip. Els equips que es creen a ServiceTonic poden correspondre per exemple als departaments d'una empresa. Al definir l'equip es pot escollir qui és el cap de l'equip i a quin membre de l'equip se li assignen els tiquets quan aquest equip rep un.

Els permisos dels agents venen donats pel rol o rols que té assignat a un servei. En el rol es defineix la visibilitat que té l'agent sobre els tiquets: pot veure qualsevol tiquet del servei, qualsevol tiquet assignat a un dels seus equips, o només els tiquets que tingui ell assignats. També es defineix la capacitat d'administrar l'eina per part dels membres del rol: crear camps, configurar correus, configurar horaris, gestionar regles de negoci, gestionar nivells d'acord, ...

Els **contactes** són els clients (o possibles clients, en un servei comercial per exemple) de l'empresa que fa servir ServiceTonic i poden interactuar de manera directa o indirecta amb l'aplicació. De manera directe, si ServiceTonic està configurat per donar accés web als contactes, aquests accedirien a un panel de control des d'on podrien modificar les seves dades personals, crear nous tiquets i consultar els que ja tenen creats.

Els contactes també tenen un rol. En el moment de donar accés web als contactes d'un servei es defineix amb quin rol es vol que accedeixin a ServiceTonic. En el rol del client no es defineix visibilitat ja que només poden veure els seus propis tiquets i els tiquets globals, però si que es poden definir permisos sobre si poden crear o modificar tiquets que estiguin en un determinat estat.

Si un contacte no pertany a cap servei amb accés web, la seva manera d'interaccionar amb ServiceTonic és indirecte, ja que no té accés a cap entorn de l'aplicació. Per exemple pot trucar a l'empresa que li ofereix un servei per telèfon, i aquesta empresa mitjançant un agent rebrà la trucada i incorporarà el nou tiquet a l'aplicació indicant qui és el contacte. També pot ser que la manera de comunicar-se amb l'empresa sigui enviant un correu electrònic, de manera que quan arriba un email a una determinada adreça, es crea un nou tiquet del contacte.

4.3 Anàlisi de casos d'ús

Els diferents casos d'ús que intervenen en la implementació del projecte es poden dividir en quatre apartats: la gestió de llistes de contactes, la gestió de connexions per autenticar agents, la cerca i manteniment de contactes i l'autenticació tant d'agents com de contactes.

La gestió de les llistes de contactes implica la revisió de la gestió de plantilles per afegir l'opció d'incloure més d'una llista de contactes a cada plantilla. S'ha de permetre configurar noves llistes i modificar existents, així com importar i exportar les dades dels contactes de cada llista.

La gestió de connexions per l'autenticació d'agents implica crear un apartat nou anomenat *Seguretat* on es podran configurar connexions a LDAP i bases de dades per realitzar la validació dels agents.

La cerca i manteniments de contactes implica modificar internament els motors de cerca per permetre realitzar les consultes a diversos llistats de diferents tipus. El manteniment dels contactes implica extreure la informació dels contactes dels diferents tipus de llistes.

L'autenticació d'agents i contactes implicarà modificar internament el sistema de validació de l'aplicació perquè realitzi l'autenticació a diferents llistes o connexions i admeti el Single Sign On.

4.3.1 Gestió de llistes de contactes

Gestió de llistes de contactes

A l'apartat d'administració del sistema hi ha una opció d'administració de contactes, d'es d'on es gestionen les plantilles de contactes.

La llista interna de contactes es crea en el mateix moment en que es crea una plantilla de contactes, i queda definida com la llista activa amb més prioritat d'aquesta plantilla.

En el manteniment de plantilles de contactes, es troba el llistat de llistes associades a la plantilla seleccionada, i es pot fer una exportació dels contactes de cada llista. Des de la gestió de les llistes de contactes, es poden ordenar les llistes per establir la prioritat. Es pot veure la gestió de les llistes a la figura 6.

A la gestió d'una llista de contactes hi han tres pestanyes amb dades per introduir, a la pestanya principal es demana el tipus de connexió (LDAP o BBDD externa) i les dades de connexió de cada tipus de llista. Per les llistes LDAP serà l'adreça del servidor amb el port, la cadena de connexió de l'usuari administrador, les unitats organitzatives on cercar els contactes i el password de l'usuari administrador. Per les llistes de tipus BBDD externa es demanaran l'adreça del servidor amb el port, el nom d'usuari, el nom de la taula on es guarden els contactes i el password de l'usuari. A la part dreta de la figura 6 es poden veure els camps que s'han d'introduir per configurar una connexió LDAP.

The screenshot shows a web application interface for managing contact lists. On the left, a sidebar titled 'Listas de contactos' contains a list with 'ICL Contact' and 'SQL Contacts', and an 'Ordre' button at the bottom. The main area is titled 'Datos Generales del LDAP' and has three tabs: 'Conexión de la lista', 'Mapeig de Camps', and 'Accés Web'. The 'Conexión de la lista' tab is active, showing the following fields: 'Nom de la llista' (Lista Active Directory), 'Activar lista' (checked), 'Tipus de connexió' (Active Directory), 'Nom/IP del Servidor(:port)' (192.168.1.15:389), 'Cadena de connexió del LDAP' (cn=administrador,cn=users,dc=servicetonica,dc=com), 'Cadena de cerca del LDAP' (ou=contactes,dc=servicetonica,dc=com), and 'Password' (masked with dots). A 'Test' button is located below the password field. At the bottom right, there are 'Tornar' and 'Guardar' buttons.

Figura 6. Gestió de llistes amb la pestanya de connexió

A la segona pestanya es realitza la correspondència dels camps definits a la plantilla de contactes amb els camps propis de cada connexió. Per obtenir el llistat dels camps d'un LDAP es fa una cerca d'un contacte que existeixi perquè retorni les seves dades. A la figura 7 es pot veure la pestanya de mapeig de camps.

The screenshot shows the 'Mapeig de Camps' tab with a 'Connexió del LDAP' section containing a 'Codi d'usuari' field with the value 'cerezo' and a 'Cargar' button. Below is a table mapping internal fields to external LDAP fields.

Camp Intern	Camp Extern	Valor
Mail	mail	
Nom	givenName	
Cognom	sn	
Telèfon	telephoneNumber	
Idioma	c	
Usuario	sAMAccountName	

Figura 7. Pestanya per la correspondència de camps

La tercera pestanya inclou la configuració de l'accés web dels contactes als serveis que fan servir la plantilla de contactes a la que pertany la llista. Per cada servei es pot activar l'accés web i aleshores es pot escollir el Rol amb el que accediran els contactes a l'aplicació. A la figura 8 es pot veure la pestanya d'Accés Web on es pot activar l'accés amb un rol determinat.

The screenshot shows the 'Accés Web' tab with the instruction 'Seleccionar els serveis per als quals es permet l'accés web als contactes.' Below is a table with a checkbox for 'Seleccionar Tots' and a list of services.

<input type="checkbox"/> Seleccionar Tots	ID Servei	Nom Servei	Rol de Client
<input type="checkbox"/>	1	Service Ora	-- seleccionar --

Figura 8. Pestanya per definir l'accés web de la llista

Un cop s'omplen les dades de les tres pestanyes es pot guardar la nova llista de contactes.

Importació i Exportació de llistes de contactes

Quan s'exporta una llista de contactes s'ha de tenir en compte el tipus de llista en el moment de realitzar la cerca de tots els seus usuaris, i realitzar la correspondència correcte dels camps de la llista amb els camps definits a la plantilla. La importació de contactes només es pot fer sobre la llista interna. En canvi l'exportació de contactes es pot realitzar de cadascuna de les llistes configurades. A la figura 9 es pot veure la gestió de plantilles, a la part de sota de l'esquerra surten les llistes associades a la plantilla i els

botons d'exportar i importar. A la part dreta surten els camps definits a la plantilla i els serveis que la fan servir.

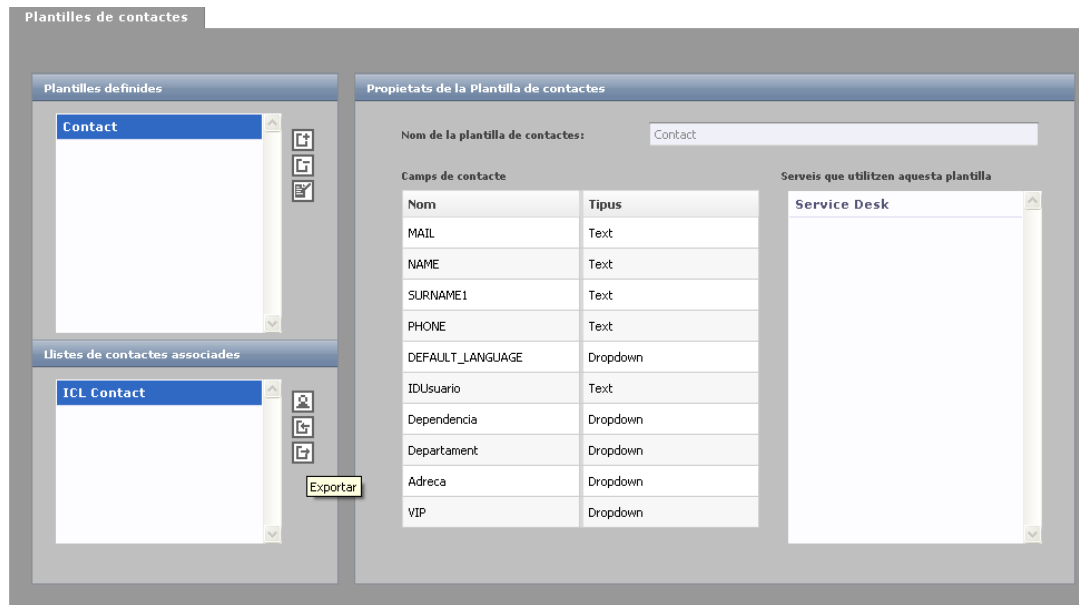


Figura 9. Gestió de plantilles de contactes

4.3.2 Cerca i manteniment de contactes

Cerca a la gestió de contactes

A l'apartat de gestió de contactes de ServiceTonic es tractarà cada llista de contactes de manera independent. Quan es realitzi una cerca es podrà escollir la llista de contactes sobre la que es realitza. Per defecte s'agafarà la llista de contactes més prioritària que estigui activa. En el formulari de la cerca s'afegirà un camp desplegable amb les llistes de contactes actives ordenades per prioritat. La cerca normal es podrà fer per nom i/o cognom.

Hi haurà un apartat de cerques avançades, on es podran guardar per realitzar-les posteriorment. Aquesta cerca avançada es podrà realitzar sobre qualsevol camp que estigui definit a la plantilla de contactes. També s'indicarà la llista de contactes sobre la que es realitza la cerca avançada. Cada llista de contactes tindrà associades les seves cerques guardades. Es pot veure un exemple de la cerca avançada a la figura 10.

Figura 10. Cerca avançada de contactes

Gestió i manteniment de contactes

Un cop es realitza una cerca a la gestió de contactes i s'obté un llistat resultat de la mateixa es pot accedir a un contacte per veure o editar la informació. Es pot veure la pàgina principal de la gestió de contactes a la figura 11 on surten els contactes d'una llista.

	Mail	Nom	Telèfon	Idioma	Usuario	Accés Web
<input type="checkbox"/>	pereman@msn.com	pereman,pereman	933215454	Espanyol	pereman	false
<input type="checkbox"/>	antonio.cerezo@gmail.com	Cerezo,cerezo	321654321	Espanyol	cerezo	false

Figura 11. Gestió de contactes

En el cas de que la cerca es realitzi sobre un llistat de tipus LDAP o base de dades externa, no es podran modificar les dades personals del contacte. En el cas però

que la llista no tingui configurat un accés web per tots els seus usuaris per el servei on es troba l'agent, es podrà configurar un accés web particular per aquest contacte en concret. En aquest cas sortirà un checkbox per activar l'accés web i aleshores un cop activat es configurarà el Rol amb el que podrà accedir. Quan s'activa un accés web particular per un contacte d'una llista externa, es copien les dades del contacte a la llista interna i es crea un registre a la taula que emmagatzema els accessos web de la llista interna.

Cerca ràpida de contactes

La cerca ràpida de contactes es realitza als següents punts de l'aplicació:

- Quan es crea una nova incidència o s'està editant una existent, a l'apartat de contacte, es pot accedir a una cerca per nom i/o cognom.
- Al llistat d'incidències, hi han uns apartats per realitzar entrades ràpides de tiquets, i subscripcions ràpides de contactes a les incidències. Cada apartat disposa també d'una petita cerca per nom i/o cognom.
- Internament, l'aplicació també realitza cerques ràpides per camps concrets com l'email o el camp que estigui marcat com identificador de contacte a la plantilla de contactes. Casos de cerques internes que realitza ServiceTonic, són: la cerca per email quan arriba un correu entrant a l'aplicació, la cerca per camp identificador quan es fa una importació d'incidències des d'un fitxer i la cerca quan s'autentifica un contacte.

Les cerques ràpides, es realitzen sobre totes les llistes de contacte i es cerca un número determinat de contactes definit a la configuració de l'aplicació. En el cas de cerques des del formulari de nom / cognom, la cerca es farà progressivament a cada llista de contactes per ordre de prioritat fins assolir el número màxim de contactes a cercar. Un cop assolit, es mostraran els resultats en una llista ordenada per nom i s'indicarà a cada contacte trobat la llista de contactes a la que pertany. A la figura 12 es pot veure un exemple del llistat resultat d'una cerca ràpida.

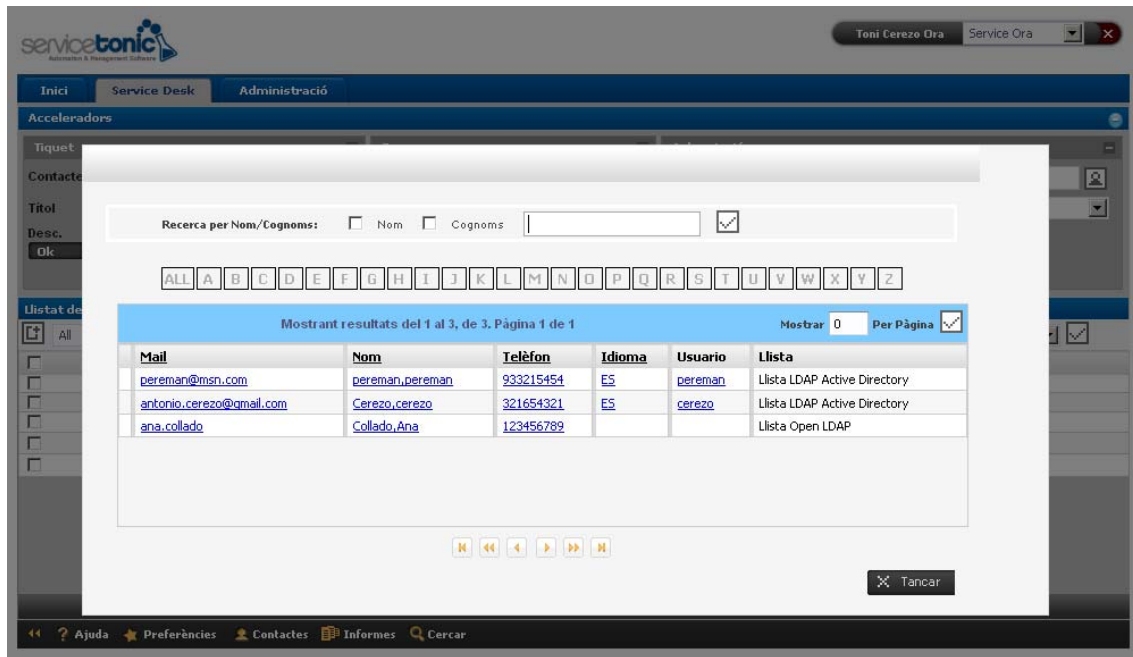


Figura 12. Cerca ràpida de contactes

Les cerques internes es faran amb l'objectiu de trobar només un contacte, per tant es realitzaran també progressivament per ordre de prioritats a totes les llistes de contactes fins trobar un registre, en aquell moment es parerà la cerca i es retornarà el contacte trobat.

Portal web dels contactes

Quan un contacte accedeix al portal d'usuari d'un servei en concret té opcions per consultar incidències seves o incidències globals. També disposa d'un apartat de preferències per consultar les seves dades. En el cas que el contacte pertanyi a la llista interna podrà modificar la seva informació. A la figura 13 es pot veure un usuari del portal consultant les seves dades.

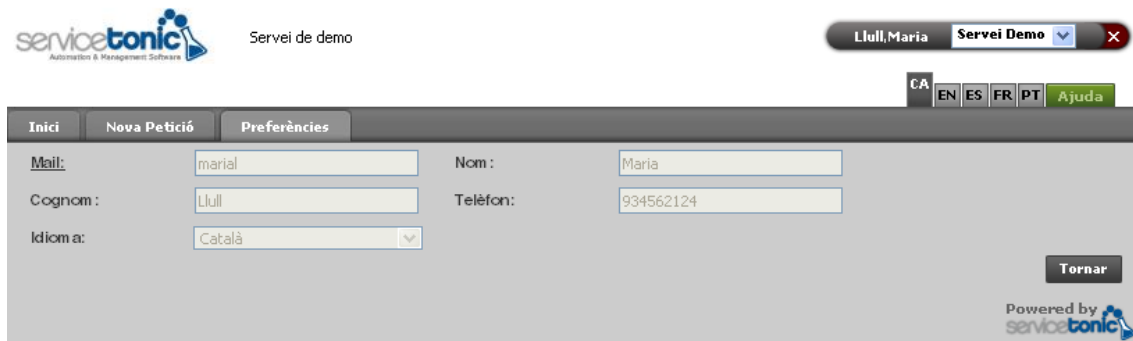


Figura 13. Preferències dels contactes al portal.

4.3.3 Gestió de connexions per autenticar agents

A l'apartat d'administració de sistema hi ha una opció de seguretat on es poden configurar les diferents connexions per autenticar els agents definits a l'aplicació. Per defecte ServiceTonic realitza l'autenticació dels agents contra la pròpia base de dades interna, on a la informació que s'emmagatzema de l'agent també es guarda una clau encriptada.

En el manteniment de connexions es pot definir l'ordre de les mateixes per establir la prioritat de cada connexió. Es pot veure la pàgina de gestió de connexions a la figura 14.

Figura 14. Gestió de connexions

A l'hora de crear una nova connexió primer es demana el tipus (LDAP o BBDD externa) i depenent del tipus s'hauran d'introduir unes dades o altres per realitzar la connexió. Mitjançant un botó de test es podrà comprovar el correcte funcionament de la connexió introduïda. Les connexions es poden activar o desactivar quan es modifiquen.

4.3.4 Autenticació de contactes i agents

En el moment de realitzar l'autenticació d'un usuari s'han de seguir els següents passos per realitzar una correcta validació:

- Es cercarà l'usuari a la taula d'agents interna per saber si és un agent o un contacte.
- En el cas de que sigui un agent es cercaran les diferents connexions actives que estiguin definides a ServiceTonic per realitzar l'autenticació. Segons l'ordre de prioritats de les connexions s'intentarà validar l'usuari contra cadascuna de les connexions, fins que s'obtingui un resultat positiu d'alguna o s'acabin les connexions i aleshores es retorni un missatge de usuari incorrecte.
- En el cas de que sigui un contacte podem tenir dues opcions, si venim d'un enllaç on s'inclou l'identificador del projecte cercarem les llistes de contactes associades a aquest projecte en concret, en cas contrari es cercaran totes les llistes de contactes de tots els projectes. La cerca sempre es farà de llistes de contacte actives i ordenades per plantilla de contactes i per prioritats.
- Igual que es fa a l'autenticació d'agents s'intentarà validar l'usuari contra cadascuna de les llistes de contactes, fins que s'obtingui un resultat positiu o s'acabin les llistes de contactes i llavors es retorni un missatge d'usuari incorrecte.

Quan una connexió o llista de contactes és LDAP, abans de realitzar la validació del *login* i *password* introduïts es farà una connexió a LDAP amb l'usuari administrador del LDAP, per cercar el *distinguished name* de l'usuari que intenta accedir, aquest camp serà necessari per realitzar la validació ja que indica la ruta on trobar l'usuari dintre del LDAP.

5 Disseny

5.1 Disseny lògic

El disseny lògic de la millora que es realitza sobre l'aplicació ServiceTonic es divideix en tres fases finalment.

A la primera fase, es dota l'aplicació de la capacitat d'integrar-se amb servidors LDAP. Es pot configurar una llista de contactes de tipus LDAP, per extreure la informació dels contactes i realitzar la seva autenticació, en comptes de fer servir la base de dades interna. Es pot configurar una connexió LDAP per realitzar la validació dels agents a l'hora d'accedir a ServiceTonic.

A la segona fase es permet la configuració d'un número il·limitat de llistes de contactes de tipus LDAP i de connexions LDAP, per realitzar l'autenticació dels agents. Tant les llistes com les connexions es poden activar / desactivar i ordenar per establir la prioritat. El fet d'activar alguna llista de contactes amb LDAP d'una plantilla, fa que els serveis configurats amb aquesta plantilla deixin de fer servir la base de dades interna per extreure dades de contactes. Igualment, quan hi ha alguna connexió LDAP activa es deixa de realitzar la validació contra la base de dades interna.

A la tercera fase es permet la configuració de bases de dades externes tant a les llistes de contactes, com a les connexions per autenticar els agents. La base de dades interna resta sempre activa i es pot fer servir encara que hi hagin altres llistes o connexions actives. Les bases de dades suportades són MySQL, Oracle, SQL Server i DB2.

5.1.1 Disseny de la primera fase

Per la realització de la primera fase es creen les següents taules:

- *agent_auth*: guarda les connexions LDAP per realitzar l'autenticació d'agents.
- *auth_type*: guarda informació sobre el tipus de connexió LDAP que es fa servir.
- *cl_field*: guarda la correspondència entre els camps existents al LDAP i els camps configurats a la plantilla de contactes.
- *cl_project*: relaciona una llista de contactes amb un projecte per guardar la informació corresponent a l'accés web dels contactes de la llista.

Camps de la taula *agent_auth*:

ID_AGENT_AUTH	NUMBER	Identificador únic
SERVER_ADDRESS	TEXT	Cadena de connexió al servidor.
USER_STRING	TEXT	Cadena d'usuari
PWD	TEXT	Password
EXTRA_INFO	TEXT	Directoris de cerca.
PRIORITY_ORDER	NUMBER	Ordre de prioritat dels ldap.
AUTH_TYPE	TEXT	Tipus de LDAP (OpenLDAP, Active Directory, ...)
DESCRIPTION	TEXT	Nombre descriptiu de la connexió.
ACTIVE	BOOL	Indica si la connexió està activa

Camps de la taula *auth_type*:

AUTH_NAME	TEXT	Identificador únic, és el nom del tipus de connexió, en LDAP: OpenLdap, ActiveDirectory
ID_NAME	TEXT	Nom del camp identificador del LDAP: <i>uid</i> per Open LDAP i <i>sAMAccountName</i> per Active Directory
DN_NAME	TEXT	Nom del camp distinguished name, que guarda la cadena de connexió d'un usuari del LDAP: <i>dn</i> per Open LDAP i <i>distinguishedName</i> per Active Directory
AUTH_LITERAL	TEXT	Descripció del tipus de connexió, en LDAP: Open LDAP i Active Directory

Camps de la taula *cl_fields*:

ID_CL_FIELD	NUMBER	Identificador únic
-------------	--------	--------------------

ID_CL	NUMBER	Identificador de la llista de contactes
ID_CT	NUMBER	Identificador de la plantilla
SOURCE	TEXT	Tipus de llista (LDAP,BBDD Externa)
FIELD_NAME	TEXT	Nom del camp al LDAP
ID_CT_FIELD	NUMBER	Identificador del camp de la plantilla

Camps de la taula *cl_project*:

ID_CL_PROJECT	NUMBER	Identificador únic
ID_CL	NUMBER	Identificador de la llista de contactes
ID_PROJECT	NUMBER	Identificador del servei
WEB_ACCESS	BOOL	Indica si la llista té actiu l'accés web per aquest servei
ID_ROL	NUMBER	Identificador del rol amb el que accedeixen els contactes de la llista a l'aplicació

Taules que s'han modificat per realitzar la primera fase:

- *contact_list*: taula que guarda la informació referent a la llista de contactes

Camps inicials de la taula *contact_list*:

ID_CL	NUMBER	Identificador únic
ID_CT	NUMBER	Identificador de la plantilla de contactes
TITLE	NUMBER	Nom descriptiu de la llista
AUT_MODE	TEXT	Tipus d'autenticació de la llista (interna)

Camps afegits a la taula *contact_list*:

TYPE	TEXT	Tipus de la llista (LDAP, BBDD interna, BBDD externa)
SERVER_ADDRESS	TEXT	Adreça de connexió al servidor
USER_STRING	TEXT	Cadena de l'usuari
PWD	TEXT	Password
EXTRA_INFO	TEXT	Directoris de cerca
LIST_ORDER	NUMBER	Prioritat de la llista
LIST_TYPE	TEXT	Tipus de la connexió de la llista: OpenLDAP, ActiveDirectory, ...
MAPPING_USERNAME	TEXT	<i>uid</i> o <i>sAMAccountName</i> de l'usuari que es fa servir per extreure els camps disponibles al LDAP.
LIST_ACTIVE	BOOL	Indica si la llista està activa o no

Connexions LDAP

Per realitzar les connexions als servidors LDAP, s'ha de tenir en compte el tipus de LDAP al qual s'intenta accedir, ja que els camps interns que es fan servir tenen un nom diferent a cada LDAP. Per aquest motiu s'ha creat la taula *auth_type* que emmagatzema per cada tipus de LDAP suportat el nom dels camps claus a la hora de realitzar la connexió, que són el nom d'usuari i la cadena de connexió de l'usuari (*distinguished name*).

En el cas particular dels LDAP que suporta actualment ServiceTonic a la figura 15 es pot veure una taula amb cadascun dels valors.

AUTH_NAME	ID_NAME	DN_NAME	AUTH_LITERAL
ActiveDirectory	sAMAccountName	distinguishedName	Active Directory
Open LDAP	Uid	Dn	Open LDAP

Figura 15. Dades de la taula *auth_type*.

5.1.2 Disseny Lògic de la segona fase

Per la realització de la segona fase no s'han introduït canvis a la base de dades, ja que a l'hora de fer el disseny de la primera fase es va tenir en compte que en un futur es farien servir múltiples LDAP.

L'únic ressenyable és que en aquesta fase s'han fet servir camps, com, per exemple, l'ordre de les connexions i les llistes de contactes, que a la primera fase encara que hi eren no s'utilitzaven.

5.1.3 Disseny Lògic de la tercera fase

A l'hora de realitzar la tercera fase, s'han afegit diferents canvis a les taules que s'han fet servir per implementar la connexió amb base de dades externes. S'han introduït nous camps a les taules que guarden la informació per realitzar les connexions. Per poder realitzar una connexió a una base de dades cal la seva adreça, el port de connexió i el nom de la base de dades, i per extreure les dades necessàries de la base de

dades, calen el nom de la taula o vista on es troba la informació, també es guarda amb les dades de connexió el nom dels camps usuari i password dins de la taula. Les taules afectades pels canvis són les següents: *agent_auth*, *auth_type*, *contact_list* i *contact*.

Canvis de la taula *agent_auth*:

BBDD_NAME	TEXT	Nom de la taula de la BBDD
TABLE_NAME	TEXT	Nom de la taula o vista on es troba la informació de l'usuari
USER_FIELD	TEXT	Camp de la taula o vista que es refereix al nom d'usuari
PWD_FIELD	TEXT	Camp de la taula o vista que es refereix al password de l'usuari.

- El camps *SERVER_ADDRESS*, *USER_STRING* i *PWD* ara guarden també la informació relativa a les dades de connexió a la base de dades: el nom o adreça del servidor i el port es guarden al camp *SERVER_ADDRESS* amb el format “[nom o IP del servidor]:[port]”, el nom d'usuari per accedir a la base de dades al camp *USER_STRING* i el password al camp *PWD*.

Canvis de la taula *auth_type*:

S'afegeix el camp *CONNECTION_TYPE* per diferenciar el tipus de connexió i així poder mostrar uns camps o uns altres segons les dades que es necessitin.

CONNECTION_TYPE	TEXT	Indica si el tipus de connexió és LDAP o BBDD
-----------------	------	---

Canvis de la taula *contact_list*:

BBDD_NAME	TEXT	Nom de la taula de la BBDD
TABLE_NAME	TEXT	Nom de la taula o vista on es troba la informació dels contactes
USER_FIELD	TEXT	Camp de la taula o vista que es refereix al nom d'usuari del contacte
PWD_FIELD	TEXT	Camp de la taula o vista que es refereix al password del contacte

Canvis de la taula *contact*:

IS_ST_CONTACT	BOOL	Indica si el contacte existent a la BBDD interna pertany a aquesta o és un contacte creat per una llista externa per donar-li accés web de manera particular.
---------------	------	---

5.2 Disseny físic

El disseny físic inclou l'esquema amb les taules de la base de dades afectades pels canvis. Des d'aquest esquema mitjançant l'enginyeria inversa d'hibernate es poden obtenir les classes java corresponents a cada taula.

A la figura 16 es pot veure l'esquema amb les taules creades i modificades.

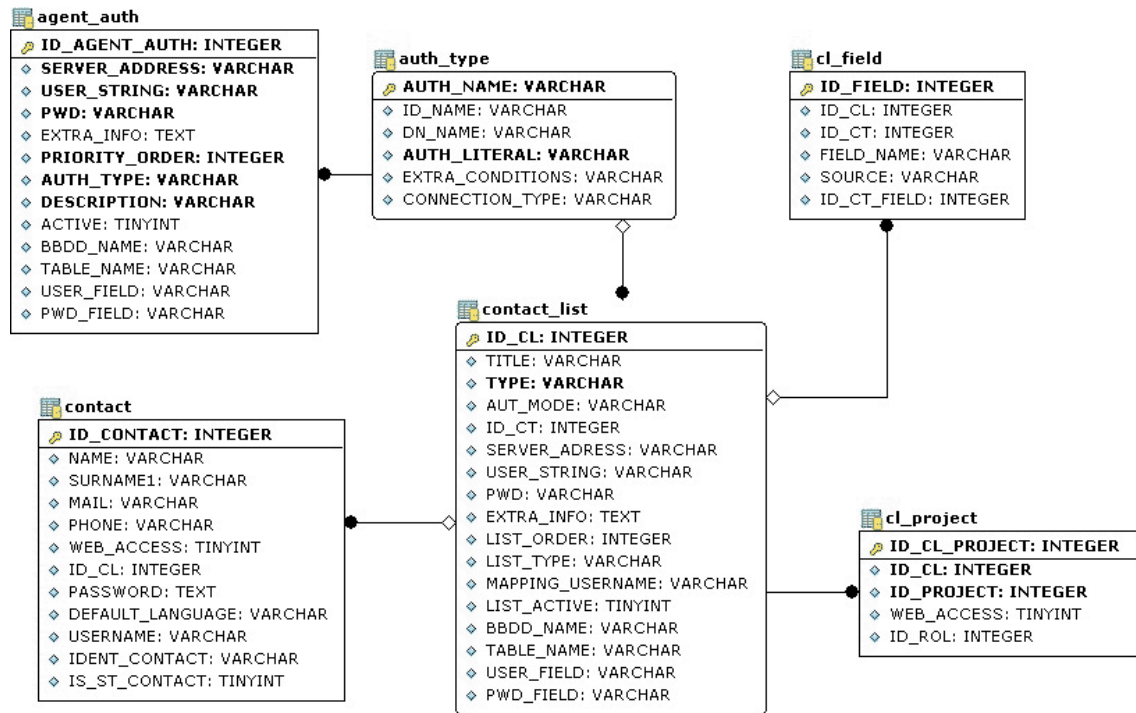


Figura 16. Diagrama de taules SQL

5.3 Disseny d'interfície d'usuari

Per la realització de la interfície d'usuari per les noves s'ha seguit l'estil propi de l'eina ServiceTonic, i s'han fet servir les mateixes classes css de l'aplicació i les plantilles de pàgines que donen l'estructura a les opcions de gestió i manteniment, tant de les llistes de contacte com de les connexions dels agents.

Per accedir a les noves opcions s'ha afegit una opció nova de menú (Seguretat) a l'apartat d'administració del sistema, des d'on es poden configurar les opcions generals de ServiceTonic. L'estil utilitzat per realitzar la gestió de les llistes de contactes i les connexions, consisteix en un llistat a l'esquerra amb els elements a gestionar i un formulari a la dreta amb la informació referent a l'element seleccionat de la llista, de manera que es pot editar la informació i guardar-la. En el cas de que el formulari consti de diferents apartats la secció dreta s'organitza mitjançant pestanyes, cadascuna amb els camps del formulari necessaris pel seu apartat. Quan la gestió es realitza sobre un sol element, no cal el llistat de l'esquerra, i aleshores es fa servir una plantilla amb un sol formulari que ocupa tota la pàgina.

Al menú d'administració del sistema de la figura 17 es poden veure les opcions de *Administració de contactes* (tercera des de l'esquerra) per accedir a la gestió de plantilles de contactes i *Seguretat* (última), per accedir a la gestió de connexions dels agents.

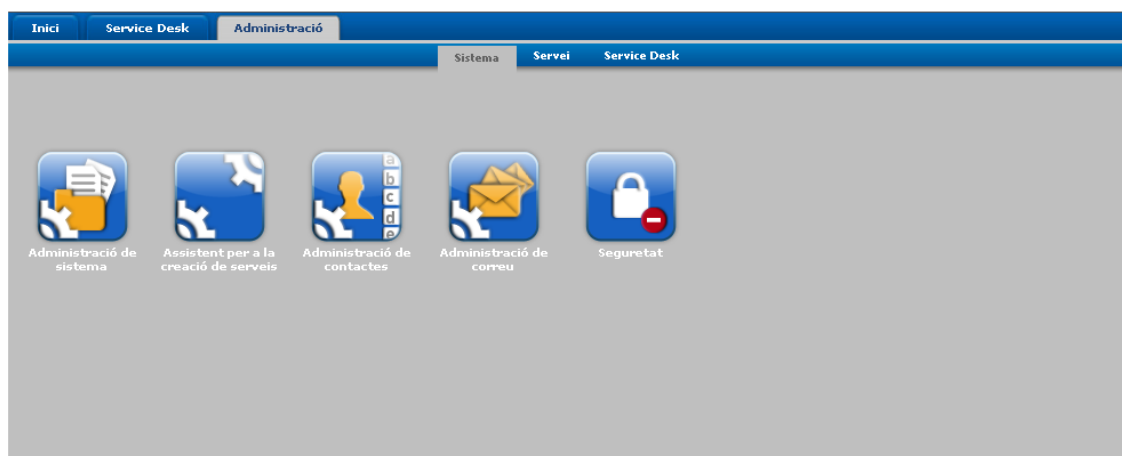


Figura 17. Opcions del menú d'administració del sistema.

A la figura 18 es pot veure la gestió de les plantilles de contactes. A la part esquerra superior surt el llistat de plantilles, a la seva dreta hi ha uns botons per realitzar accions sobre la plantilla seleccionada o per crear-ne una de nova. Les accions poden ser, afegir, eliminar i modificar. A la part esquerra inferior surten les llistes de contactes corresponents a la plantilla de contacte seleccionada dalt. Els botons de la seva dreta permeten gestionar les llistes de contactes, importar dades per la llista de contactes seleccionada (si és permés) i exportar els contactes de la llista seleccionada a un arxiu. A la part dreta es pot veure la informació referent a la plantilla de contactes seleccionada, surten els camps de contacte configurats a la plantilla i els serveis que fan servir aquesta plantilla.

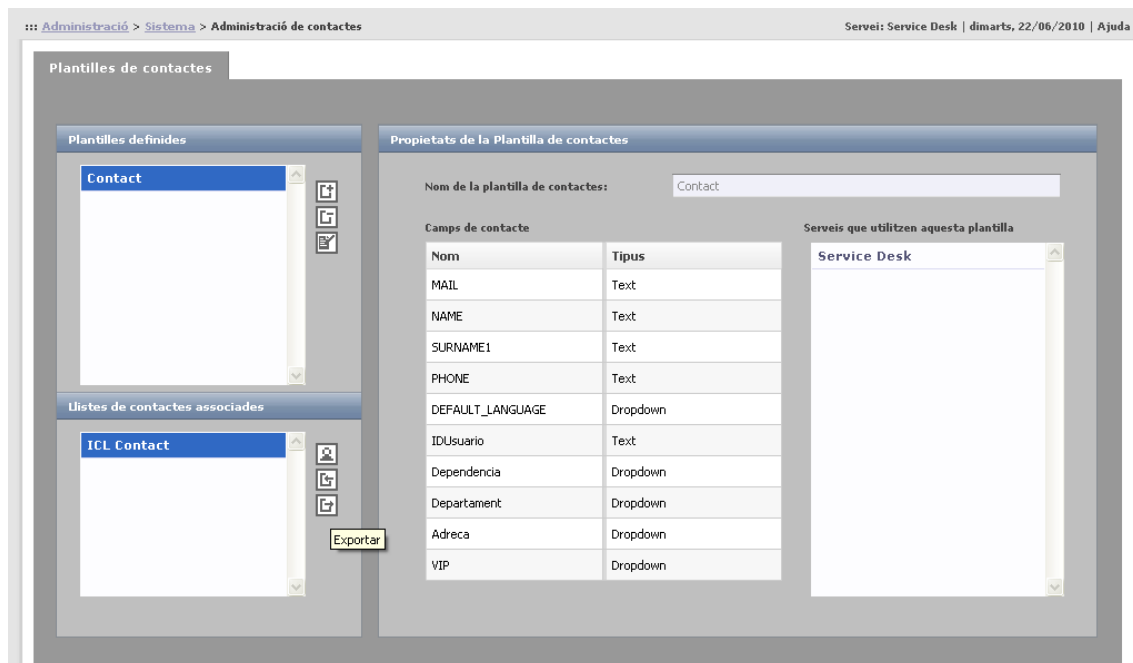


Figura 18. Gestió de plantilles de contactes

A la figura 19 es pot veure el llistat de llistes de contactes a la part esquerra, a la dreta del llistat s'han col·locat els botons per realitzar accions sobre la llista seleccionada i per afegir-ne una llista nova. Les accions possibles són afegir, i pujar o baixar la prioritat de la llista seleccionada. A sota del llistat hi ha el botó per guardar l'ordre un cop s'acabi de modificar. A la part dreta es poden veure les dades de la llista seleccionada o en el cas de la figura el formulari per crear una llista nova. A sota de les dades necessàries per realitzar la connexió hi ha un botó de test per comprovar que la connexió funciona correctament. El botó de *Guardar* serveix per guardar a la base de dades les

modificacions realitzades o el nou llistat si es tracta d'una creació. El botó de *Tornar* cancel·laria la creació o l'edició d'un llistat i tornaria a la gestió de les plantilles de contactes.

The screenshot displays a web application interface for managing contact lists. On the left, a sidebar titled 'Listas de contactos' shows a list with one entry, 'ICL Contact'. The main area is titled 'Datos generales de la lista' and contains a form for configuring an LDAP connection. The form has several tabs: 'Conexión del LDAP' (selected), 'Mapeo de Campos', and 'Acceso Web'. Under the 'Conexión del LDAP' tab, there are input fields for 'Nom de la lista', 'Sistema LDAP' (set to 'Active Directory'), 'Nom/IP del Servidor(:port)', 'Cadena de conexión del LDAP' (containing '(cn=admin,cn=users,dc=domain,dc=com)'), 'Cadena de cerca del LDAP' (containing '(dc=domain,dc=com)'), and 'Password'. A 'Test' button is located next to the password field. At the bottom right, there are 'Tornar' and 'Guardar' buttons. The sidebar on the left has an 'Ordre' button at the bottom.

Figura 19. Plantilla de gestió de llistes amb pestanya de connexió

A la figura 20 es pot veure la pestanya per realitzar la correspondència entre els camps del LDAP i els camps de la plantilla. El funcionament consisteix a introduir un codi d'usuari existent al LDAP i prémer el botó de *Cargar*. D'aquesta manera surt el llistat de sota amb els camps interns a l'esquerra i per cada camp un desplegable amb els camps del LDAP. Un cop es selecciona un camp del LDAP podem veure el seu valor concret posant-nos a sobre de la columna valor. El camp que surt subratllat indica que aquest camp està marcat com a camp identificador del contacte. A la dreta de la figura surt la correspondència quan es tracta d'una base de dades externa, en aquest cas el camp identificador s'amaga perquè agafa el valor del camp d'usuari seleccionat a la configuració de la connexió, no cal introduir un usuari perquè es pot extreure el llistat de camps d'una taula directament amb una consulta a la base de dades.

Connexió del LDAP | **Mapeig de Camps** | **Accés Web**

Codi d'usuari:

Camp Intern	Camp Extern	Valor
Mail	<input type="text" value="mail"/>	<input type="button" value="OK"/>
Nom	<input type="text" value="givenName"/>	<input type="button" value="OK"/>
Cognom	<input type="text" value="sn"/>	<input type="button" value="OK"/>
Telèfon	<input type="text" value="telephoneNumber"/>	<input type="button" value="OK"/>
Idioma	<input type="text" value="c"/>	<input type="button" value="OK"/>
<u>Usuari</u>	<input type="text" value="sAMAccountName"/>	<input type="button" value="OK"/>

Dades Generals del LDAP

Connexió de la llista | **Mapeig de Camps** | **Accés Web**

Camp Intern	Camp Extern
Nom	<input type="text" value="NAME"/>
Cognom	<input type="text" value="SURNAME1"/>
Telèfon	<input type="text" value="PHONE"/>
Idioma	<input type="text" value="DEFAULT_LANGUAGE"/>

Figura 20. Pestanya de correspondència de camps

A la figura 21 es mostra la pestanya per definir l'accés web dels contactes de la llista als serveis on s'ha definit la plantilla. Es mostra un llistat de tots els serveis disponibles per aquesta llista, indicant l'identificador i el nom del servei i un desplegable amb els rols que poden agafar els contactes. Per activar l'accés web només s'ha de marcar el checkbox i escollir un rol.

Dades generals de la llista

Connexion del LDAP | Mapeo de Campos | **Acceso Web**

Selecciónar els serveis per als quals es permet l'accés web als contactes.

<input type="checkbox"/> Selecciónar Tots	ID Servei	Nom Servei	Rol de Client
<input checked="" type="checkbox"/>	1	SQL Service	<input type="text" value="CLIENT"/>

Figura 21. Pestanya per definir l'accés web de la llista

A la figura 22 es pot veure la interfície per la gestió de les connexions per l'accés dels agents. En el cas de que no hi hagi cap connexió configurada, es fa servir l'autenticació interna de ServiceTonic. A la part esquerra surt el llistat de les connexions definides, amb els botons a la dreta per poder crear, eliminar i modificar les connexions, i definir la prioritat. El botó de sota de la llista serveix per guardar l'ordre de prioritat quan es canvia. A la part dreta surt el formulari per introduir les dades de connexió de la connexió, i el botó per realitzar una prova. En el cas de les connexions dels agents, no cal realitzar correspondència amb cap camp intern de ServiceTonic ja

Integració d'una aplicació de HelpDesk amb LDAP i BBDD externes

que les connexions només es fan servir per autenticar als agents i deixar-los accedir a l'aplicació. Els botó de *Tornar* cancel·laria qualsevol canvi no guardat i tornaria al menú d'administració del sistema. El botó de *Guardar* desaria la informació a la base de dades.

Figura 22. Gestió de les connexions per els agents

A la figura 23 es pot veure la gestió de cerques de contactes on s'ha afegit un desplegable per diferenciar les cerques per llistat. Per defecte surt seleccionada la llista de contactes més prioritària i es mostren les seves cerques guardades.

Figura 23. Gestió de les cerques de contactes

A la gestió de contactes de la figura 24 s'ha afegit el desplegable per seleccionar la llista de contactes que es vol gestionar. Les cerques per nom o per inicial es fan sobre la llista seleccionada i el desplegable de cerques guardades mostra les cerques corresponents a la llista de contactes seleccionada.

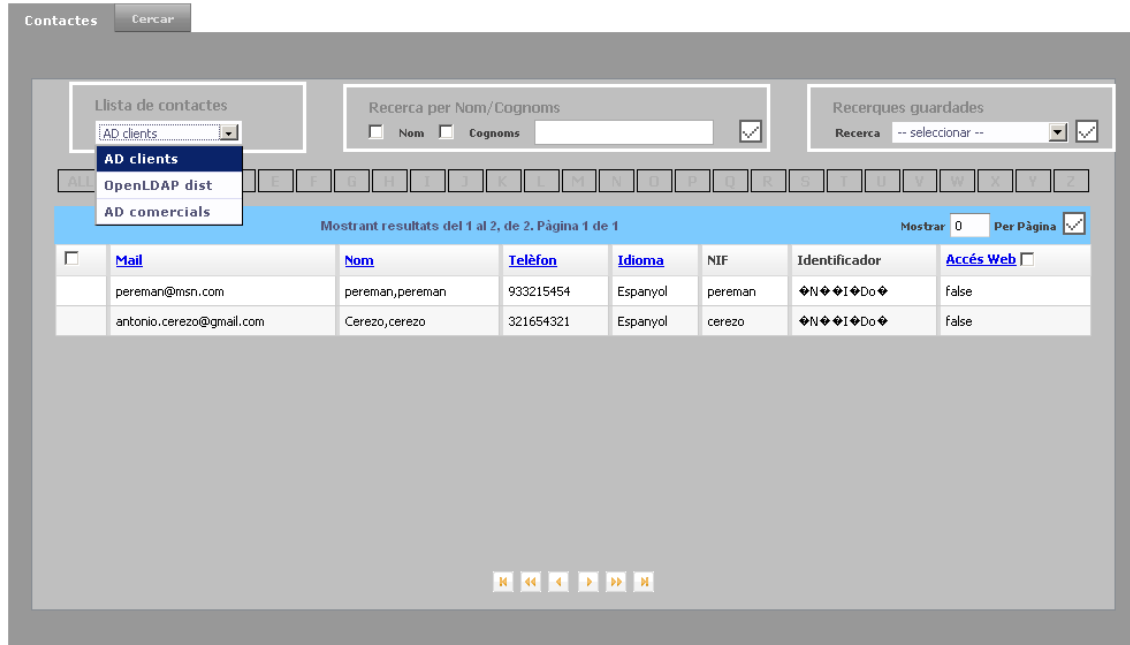


Figura 24. Gestió de contactes

A la cerca ràpida de contactes que es pot veure a la figura 25, s'ha mantingut l'estil que ja es tenia però s'ha afegit al llistat de les dades dels contactes el nom de la llista d'on provenen.

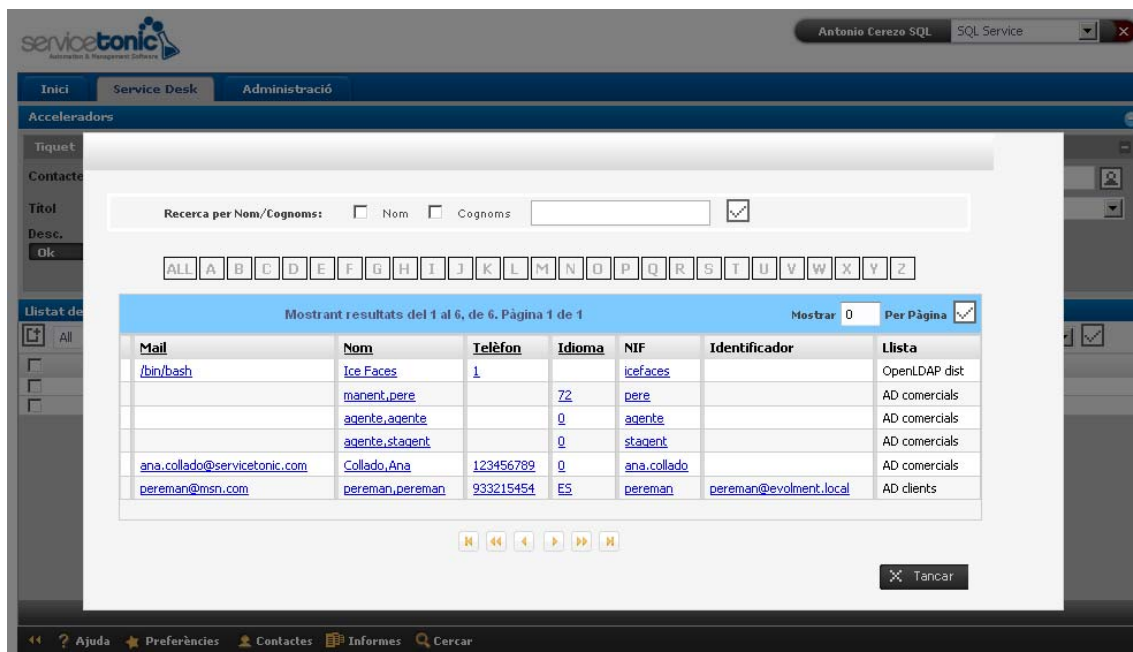


Figura 25. Cerca ràpida de contactes

5.4 Seguretat

La seguretat és un aspecte important a l'hora de permetre accedir a ServiceTonic. Els usuaris disposen de dues maneres d'accedir a l'aplicació: mitjançant el formulari de login o amb el mètode de Single Sign On.

Un cop dintre de ServiceTonic, cada usuari pertany a un o més rols. En els rols es defineixen els permisos per realitzar accions i accedir a diferents mòduls de l'aplicació. A l'hora d'establir el permís sobre algun aspecte de ServiceTonic s'agafa el menys restrictiu dels rols als que pertany l'usuari.

5.4.1 Accés mitjançant pantalla de login

Per accedir a ServiceTonic mitjançant la pantalla de login s'ha d'introduir el nom d'usuari i la clau. Un cop dins ServiceTonic tracta aquestes dades de diferent manera segons el tipus de les diferents connexions i llistes de contactes que tingui configurades, que poden ser a la base de dades interna, un directori LDAP o una base de dades externa.

A la base de dades interna de ServiceTonic la clau dels usuaris es guarda encriptada mitjançant l'algoritme criptogràfic SHA-1, de manera que un cop l'usuari introdueix la clau i envia el formulari, per comprovar que és correcta s'encripta la clau rebuda i es compara la cadena resultant amb la que està guardada a la base de dades.

En el cas de connexions o llistes que connecten amb un LDAP o una base de dades externa la clau no es modifica i realitza la validació amb la mateixa clau que ha introduït l'usuari en el formulari. Per tant quan es configuren les connexions o llistes de contactes d'aquest tipus el camp corresponent a la clau ha d'estar sense encriptar.

Encara que la clau que es guarda a la base de dades interna està encriptada en el moment que l'usuari envia el formulari de la pantalla de login, aquesta viatja per la xarxa sense encriptar, per això és recomanable fer servir una transmissió segura com el

protocol Secure Socket Layer (SSL) que xifra la connexió entre el client (navegador) i el servidor, ServiceTonic funciona correctament treballant sota aquest protocol.

5.4.2 Accés mitjançant Single Sign On

Com ja s'ha comentat anteriorment, el sistema de Single Sign On permet accedir a ServiceTonic mitjançant un enllaç que porta informació de l'usuari i que li permet accedir directament a l'aplicació sense haver de passar pel formulari de login. És especialment útil quan una empresa té centralitzat l'accés a una intranet i un cop l'usuari s'ha validat correctament a aquesta intranet no cal que ho torni a fer en cap de les aplicacions que fa servir. Per garantir el seu funcionament, a l'intranet hi ha d'haver una petita aplicació que generi un enllaç cap a ServiceTonic, que enviï el nom d'usuari, el nom del projecte (opcional) i un hash generat amb l'algoritme SHA-1 (que inclou el nom d'usuari, la data, la hora i una clau compartida amb ServiceTonic). Quan ServiceTonic rep la petició, agafa el nom d'usuari de l'enllaç i genera també un hash amb el nom d'usuari, la data, la hora i la clau compartida i els compara, i en cas de ser iguals deixa passar l'usuari a l'aplicació.

L'hora que es fa servir a la generació del hash no inclou ni els minuts ni els segons, només el número d'hora actual, d'aquesta manera l'enllaç generat es vàlid durant l'hora actual i si algú aconseguís fer-se amb un enllaç només podrà accedir durant aquella hora.

6 Proves, implantació i avaluació

En aquest capítol es parla de les proves realitzades per comprovar el correcte funcionament de ServiceTonic després d'haver realitzat cadascuna de les fases que componen la millora. També es tractaran els passos i software necessari per realitzar una instal·lació i configuració de ServiceTonic. I per últim s'avaluarà el rendiment de ServiceTonic després d'haver desenvolupat el projecte.

6.1 Proves de la millora

Les proves realitzades per comprovar el correcte funcionament de les noves característiques implementades a ServiceTonic s'ha realitzat, com en el desenvolupament, per fases.

A la primera fase s'han realitzat proves de funcionament de l'aplicació configurant una connexió LDAP per l'autenticació dels agents i creant una llista de contactes de tipus LDAP per extreure les dades dels contactes i realitzar la seva autenticació. També s'ha provat el funcionament del Single Sign On tant per agents com per contactes. A la segona fase les proves s'han centrat en la creació de diferents connexions LDAP establint un ordre de prioritat per cada connexió, i també definint llistes de contactes de tipus LDAP i establint un ordre de prioritat. A la tercera fase, les proves han consistit en crear diferents connexions de tipus LDAP i BBDD externes, però mantenint la base de dades interna de ServiceTonic com últim recurs a l'hora de validar un agent. En quant a les llistes de contactes, a part de crear diferents llistes de tipus LDAP i BBDD externes, es manté l'ús de la base de dades interna de ServiceTonic, que es té en compte a l'hora d'establir l'ordre de prioritat de les llistes. Per realitzar les proves sobre LDAP s'ha treballant tant amb Active Directory com Open LDAP i s'han fet els tests de igual manera sobre els dos. En el cas de les proves amb base de dades externes, la feina de test s'ha multiplicat per quatre degut a cadascun dels motors suportats: MySQL, Oracle, SQL Server i DB2.

6.1.1 Proves de la primera fase

Les proves realitzades sobre la primera fase es divideixen en dos grups: les proves realitzades sobre les connexions per autenticar agents i les proves realitzades sobre les llistes de contactes.

6.1.1.1 Connexions pels agents

Aquestes són les proves realitzades sobre les connexions dels agents:

- Crear una connexió LDAP per autenticar agents i comprovar que es guarda correctament:
 - S'ha creat una connexió a un Active Directory y el test de connexió ha estat correcte.
- Tenint la connexió LDAP activa accedir a ServiceTonic amb un agent amb les dades d'accés del LDAP:
 - Fent servir la clau del LDAP ha deixat accedir a l'aplicació.
- Tenint la connexió LDAP activa intentar accedir a ServiceTonic amb un agent fent servir les seves dades d'accés de la base de dades interna:
 - Amb la clau guardada a la base de dades interna ja no ha deixat accedir.
- Tenint la connexió LDAP activa intentar accedir a ServiceTonic amb les dades d'accés d'un usuari del LDAP però que no està creat com agent dintre de l'aplicació:
 - S'ha obtingut la mateixa resposta que si es posés malament el nom d'usuari
- Tenint la connexió LDAP inactiva intentar accedir amb les dades d'accés emmagatzemades al LDAP:
 - Dóna un error de password incorrecte.
- Accedir a ServiceTonic generant un enllaç que permeti l'autenticació de l'agent sense que aquest hagi d'introduir les seves credencials a l'aplicació i passada una hora intentar accedir amb el mateix enllaç per veure que no funciona:

- Després de generar l'enllaç i de posar-lo al navegador s'ha accedit directament a l'aplicació.
- Passada una hora al accedir amb el mateix enllaç en un altre navegador s'ha carregat la pantalla de login per introduir les credencials.

6.1.1.2 Llistes de contactes

Aquestes són les proves realitzades sobre les llistes de contactes:

- Crear una llista de contactes de tipus LDAP dintre d'una plantilla i comprovar que es guarden correctament les dades de connexió i la correspondència entre els camps del LDAP i la plantilla:
 - S'han introduït les dades del LDAP i el resultat del test ha estat correcte, aleshores s'ha introduït un usuari i s'han carregat els camps del LDAP per fer la correspondència, finalment s'ha guardat la llista de contactes sense problema.
- Tenint activa la llista de contactes creada accedir a consultar la informació del llistat de contactes i realitzar cerques pels diferents camps definits:
 - Al accedir a la gestió de contactes es carreguen els contactes del LDAP, s'ha realitzat una cerca per nom i una cerca avançada que han funcionat correctament.
- Accedir a les cerques ràpides de contactes des del manteniment i la creació d'un tiquet:
 - Al afegir un nou tiquet s'ha buscat el contacte per associar-lo a la incidència i ha sortit la llista amb els contactes del LDAP, al seleccionar un, s'han carregat les seves dades al tiquet.
- Realitzar una exportació dels contactes emmagatzemats a una llista de tipus LDAP:
 - Des de la gestió de plantilles s'ha generat un arxiu *csv* separat per punt i coma amb les dades de tots els contactes del LDAP.
- Treballant amb una llista LDAP rebre un correu d'un contacte que s'integri a l'aplicació recuperant les dades del contacte del LDAP i afegint-les al tiquet:
 - Amb l'email d'un contacte del LDAP s'ha enviat un correu que s'ha integrat a l'aplicació amb el contacte correctament associat.

- Donar accés al portal d'usuari a tota la llista de contactes de tipus LDAP i accedir amb un dels contactes emmagatzemats:
 - Un cop s'ha habilitat l'accés web per la llista i després d'activar el portal al servei ha deixat accedir amb les dades d'un contacte del LDAP, el primer cop ha fallat perquè el servei no tenia el portal actiu.
- Donar accés al portal d'usuari només a alguns contactes concrets de la llista LDAP i comprovar que poden accedir a l'aplicació i que els contactes que no tenen accés web no poden accedir-hi:
 - S'ha tret l'accés a tota la llista i s'ha donat a només un usuari, amb aquest usuari s'ha pogut accedir, però amb la resta de contactes del LDAP no.
- Comprovar que quan s'activa una llista de contactes LDAP es deixa de fer servir la llista interna de ServiceTonic provant d'accedir amb un usuari que estigués creat a la llista interna abans de crear la llista LDAP:
 - Al mirar d'accedir amb un contacte de la base de dades interna surt un missatge de que no existeix.
- Accedir a ServiceTonic mitjançant un enllaç que permeti l'autenticació d'un contacte sense que aquest hagi d'introduir les seves credencials a l'aplicació.
 - Com en el cas de l'agent, s'ha generat l'enllaç amb el nom d'un usuari del LDAP i s'ha pogut accedir directament.

6.1.2 Proves de la segona fase

A la segona fase les proves realitzades també es divideixen entre les proves realitzades sobre les connexions per autenticar agents i les proves realitzades sobre les llistes de contactes.

6.1.2.1 Connexions per els agents

Aquestes són les proves realitzades sobre les connexions dels agents:

- Crear més d'una connexió LDAP per autenticar agents i establir un ordre de prioritats, i comprovar que es guarden correctament:

- S'han creat dues connexions, una accedint a un Active Directory i l'altre a un Open LDAP, el test ha funcionat en les dues, i un cop guardades s'ha canviat l'ordre posant la connexió Open LDAP com més prioritària.
- Accedir a ServiceTonic amb agents de cadascuna de les connexions actives:
 - S'ha accedit amb un agent de l'Active Directory i s'ha creat un agent per un usuari del OpenLDAP, que un cop creat ha pogut accedir amb les dades del LDAP.
- Tenir alguna connexió LDAP desactivada i intentar accedir amb algun usuari d'aquesta connexió per veure que no es pot:
 - S'ha desactivat la connexió de l'OpenLDAP i l'agent creat ja no ha pogut accedir amb les dades del LDAP, però si amb la clau definida a la base de dades interna.

6.1.2.2 Llistes de contactes

Aquestes són les proves realitzades sobre les llistes de contactes:

- Crear diferents llistes de contactes de tipus LDAP associades a una mateixa plantilla de contactes i establir l'ordre de prioritat:
 - També s'han creat dues llistes, una connectant amb un Active Directory i l'altre a un OpenLDAP, el test ha funcionat bé a les dues. S'ha deixat l'Active Directory com més prioritària.
- Amb diferents llistes LDAP actives realitzar una cerca ràpida sobre els contactes des de l'accelerador de nou tiquet o des del manteniment o creació d'un tiquet per veure que els resultats estan ordenats segons la llista més prioritària:
 - Des de l'accelerador d'entrada ràpida s'ha carregat la llista de contactes i han sortit els tres contactes de l'Active Directory seguits dels dos del Open LDAP.
- Accedir al llistat de contactes per veure que la llista més prioritària és la seleccionada al desplegable i de la que es mostren els contactes:
 - A la gestió de contactes surt la llista Active Directory seleccionada i es veuen els seus contactes.
- Realitzar exportacions de contactes de les diferents llistes:
 - S'han exportat dos csv, un per cada llista.

- Tenint diferents llistes activades i amb l'accés al portal actiu, crear un mateix contacte a cada llista amb el mateix nom d'usuari i clau però modificant algun camp com per exemple el nom, per comprovar que es carrega el contacte que pertany a la llista més prioritària:
 - Un contacte de l'Active Directory s'ha creat al Open LDAP amb tot igual però sense cognom, al accedir al portal d'usuari ha carregat tot el nom complet, per tant l'ha carregat del Active Directory.

6.1.3 Proves de la tercera fase

Igual que a les fases anteriors a la tercera fase les proves realitzades també es divideixen entre les proves realitzades sobre les connexions per autenticar agents i les proves realitzades sobre les llistes de contactes.

6.1.3.1 Connexions per els agents

Aquestes són les proves realitzades sobre les connexions dels agents:

- Crear diferents connexions, tant de tipus LDAP com de tipus base de dades externa i establir-ne la prioritat:
 - S'han creat dos LDAP, un de cada tipus i quatre bases de dades externes, una per cada tipus també, l'ordre que s'ha establert ha estat: SQL Server, Open LDAP, DB2, MySQL, Active Directory i Oracle.
- Comprovar l'accés amb usuaris d'agents definits tant en connexions de bases de dades externes com en LDAP que estiguin actives:
 - S'han creat sis nous agents, cadascun basat en un usuari de cada connexió, i s'ha pogut accedir amb tots ells.
- Comprovar l'accés amb un usuari que no existeixi a cap connexió externa però si estigui definit a la base de dades interna de ServiceTonic. Com a resultat d'aquesta prova es pot destacar que quan hi han moltes connexions externes definides i l'usuari només existeix a la base de dades interna, s'acaba autenticant correctament l'usuari però amb una penalització en el temps:
 - S'ha pogut accedir amb un agent creat abans de les connexions.

6.1.3.2 Llistes de contactes

Aquestes són les proves realitzades sobre les llistes de contactes.

- Crear diferents llistes de contactes, tant de tipus LDAP com de tipus base de dades externa i establir-ne la prioritat.
 - També s'han creat sis llistes, una per cada tipus de connexió. L'ordre de prioritat ha quedat primer amb les BBDD: MySQL, SQL Server, Oracle, DB2 i després els LDAP: Active Directory i OpenLDAP.
- Realitzar cerques al llistat de contactes sobre les llistes de tipus base de dades externes per comprovar que les consultes dels diferents motors funcionen correctament. Les cerques es van realitzar sobre diferents camps definits a la plantilla:
 - Les consultes amb paginació sobre DB2 han donat algun error al principi i s'han hagut de corregir, ja que el funcionament de la paginació no estava ben ajustat. A la resta de motors i al LDAP les cerques han funcionat bé des del principi.
- Realitzar cerques ràpides de contactes des dels acceleradors o la modificació de tiquets i veure que l'ordre del llistat resultat és degut a la prioritat de les llistes:
 - Al cercar un contacte a l'entrada ràpida de tiquets surten els sis primers contactes de MySQL i els quatre següents de SQL Server, al afinar la cerca amb una part d'un nom, han sortit sis resultats de quatre llistes diferents, en l'ordre de prioritat correcte.
- Activar l'accés web de les diferents llistes externes i accedir amb un contacte de cada llista per comprovar la validació de cadascun dels motors de les llistes de base de dades externes:
 - Activats totes les llistes, s'ha pogut accedir amb un usuari de cadascuna.
- Exportar una llista de contactes de cada tipus de motor de base de dades externes:
 - L'exportació de les llistes de base de dades també ha funcionat bé com la de les llistes LDAP.
- Rebre i integrar un correu d'un contacte de cada llista externa, comprovar que es guarden les dades del contacte a la informació del tiquet:

- S'ha enviat un correu amb un contacte de cada llista, i s'han integrat tots correctament a ServiceTonic.

6.1.4 Conclusions de les proves

El resultat de cadascuna de les proves realitzades ha estat satisfactori un cop acabat el desenvolupament de cada fase i publicada cada nova versió de ServiceTonic.

Funcionalment el programa realitza els requeriments plantejats durant la fase d'anàlisi. Si bé durant les proves s'ha pogut veure que en determinades situacions, on hi han definides vàries fonts externes de dades, la resposta de l'aplicació pot ser una mica lenta, com per exemple quan es fa una cerca ràpida de contactes, on es realitzen consultes a cada llista per ordre de prioritat fins assolir un número determinat de registres, es possible que si no hi ha cap resultat es recorrin totes les llistes. De totes formes no és un cas preocupant de rendiment ja que no és un cas molt habitual. En concret durant les proves quan es feia una cerca ràpida de contactes per un nom que no existia a cap llista hi havia un temps d'espera una mica més alt de l'habitual, més notori a partir d'afegir una cinquena llista de contactes..

6.2 Implantació

En aquest apartat s'expliquen els passos necessaris per realitzar una implantació de ServiceTonic a un client, s'agafa com exemple una instal·lació en la modalitat de llicència on el client intervé en el software utilitzat.

Primer de tot s'han d'establir amb el client els requeriments funcionals que esperen de l'eina, per poder configurar-la degudament. S'han de veure les característiques especials que es puguin presentar i s'haurà de realitzar un estudi per definir els Serveis necessaris, els camps tant de contacte com d'incidències a crear, les dependències, regles de negoci, calendaris, acords del nivell de servei, ...

Un cop definit el projecte es procedeix a la instal·lació física de ServiceTonic, per això serà necessari saber el tipus de màquina on es vol que es realitzi la instal·lació i quin motor de base de dades es farà servir, que sigui compatible amb els oferts per ServiceTonic. També s'ha de conèixer si el servidor serà exclusiu per ServiceTonic o si tindrà o ja té altres aplicacions instal·lades, i en aquest cas quins ports estan ocupant. L'elecció del tipus de màquina (Windows o Linux) variarà les opcions disponibles a l'hora d'escollir el motor de base de dades. Per sistemes Windows es tenen disponibles les tres bases de dades suportades: MySQL, SQL Server i Oracle. En canvi per sistemes Linux només estan disponibles MySQL i Oracle.

Un altre aspecte a tenir en compte és si la base de dades estarà instal·lada a la mateixa màquina on s'instal·larà ServiceTonic o una altra. En cas de ser una màquina diferent s'haurà d'obtenir l'adreça de la màquina i el port per accedir. També són necessàries les dades d'accés a la base de dades, com l'usuari administrador, abans de començar la instal·lació.

Els requisits per realitzar una instal·lació, tant per sistemes Windows com sistemes Linux és tenir Java instal·lat amb una versió igual o superior a la 1.6 update 4, no tenir cap Apache Tomcat funcionant a la màquina, i tenir el servidor de dades arrancat i amb les dades de connexió disponibles. Les versions compatibles dels servidors de dades són a partir de MySQL 5.0, SQL Server 2005 i Oracle 8. Un cop

verificats els requisits es pot procedir a la instal·lació, on es demanaran, a part de les dades de connexió al servidor de dades, informació sobre l'usuari que serà l'administrador de ServiceTonic, les preferències d'idioma, formats de les dates, zona horària, nom de l'aplicació que sortirà a la url d'accés, port de funcionament del tomcat, dades del servidor de sortida de correu, ...

S'ha de tenir en compte que l'Apache Tomcat acostuma a funcionar pel port 8080, de manera que a l'hora d'accedir a ServiceTonic des d'un navegador s'haurà d'afegir aquest port al domini o IP del servidor. Durant el procés d'instal·lació hi ha un punt on es demana el port de funcionament per Apache Tomcat, si ens volem estalviar haver de posar el port 8080 a la url d'accés es pot canviar per el port 80 si està disponible a la màquina. En cas que no ho estigui significarà que hi ha algun servidor web instal·lat com Apache o Internet Information Server (IIS), en aquest cas per estalviar-nos afegir el port a la url el que podem fer és redirigir a l'Apache o al IIS les peticions que venen cap a ServiceTonic cap a Apache Tomcat.

Quan ja s'ha realitzat la instal·lació es procedirà a la configuració de ServiceTonic segons l'estudi obtingut de les reunions prèvies. Des de la pròpia eina s'aniran creant els serveis, agents, així com es configuraran les llistes de contactes, les connexions per autenticar agents, ...

6.3 Avaluació

Com avaluació del projecte cal dir que funcionalment ha guanyat qualitativament donat que amplia les seves característiques per poder arribar a clients que tenen diferents necessitats.

En quant al rendiment de ServiceTonic després de la realització del projecte cal considerar que teòricament l'accés a dades de contactes o l'autenticació poden estar una mica penalitzats degut a que s'haurà de realitzar la mateixa cerca a diferents fonts de dades, de manera que depenent del número de connexions o llistes de contactes que es configurin pot anar una mica més lent. A la pràctica la penalització és mínima ja que configurant adequadament la prioritat tant de les connexions com de les llistes de contactes es pot aconseguir que la majoria de cerques s'obtinguin de la llista més prioritària amb la qual cosa es farà la cerca només un cop.

L'accés mitjançant el Single Sign On permet estalviar temps en empreses configurades amb un accés centralitzat ja que els seus usuaris no han d'estar introduint les seves dades a la pantalla d'accés cada cop que vulguin accedir a ServiceTonic.

7 Conclusió i fases futures del projecte

Com a conclusió de la memòria, en aquest capítol es repassaran els objectius fixats a l'inici del projecte, juntament amb els objectius que s'han assolit al llarg del mateix. També s'analitzaran els problemes trobats durant la realització i les ampliacions que es poden realitzar, així com possibles fases futures relacionades amb la millora desenvolupada. Per acabar faré una valoració global del projecte i la seva realització.

7.1 Objectius inicials i objectius establerts

Els objectius plantejats a l'inici del projecte van ser els següents:

- Ampliar la capacitat de connexió amb dades de ServiceTonic per permetre que pugui connectar amb diferents fonts de dades externes, com poden ser servidors LDAP o qualsevol base de dades externa a l'aplicació.
- Permetre establir un ordre de prioritat entre les diferents fonts de dades, ja siguin internes o externes i la seva activació o desactivació.
- Permetre l'accés a ServiceTonic mitjançant el mètode Single Sign On, un cop un usuari s'ha validat a una intranet se li ha de deixar accedir a ServiceTonic sense haver d'introduir les seves dades d'accés.

Es pot dir que tots els objectius inicials plantejats al principi del projecte han quedat establerts a la seva finalització:

- ServiceTonic permet configurar múltiples connexions i llistes de contactes a diferents tipus de fonts de dades. Permet connectar amb els servidors LDAP Active Directory i Open LDAP i els motors de base de dades MySQL, SQL Server, Oracle i DB2.
- Cada connexió o llista de contactes creada es pot activar o desactivar de manera que estiguin disponibles o no per extreure dades. Es permet establir un ordre de connexions i llistes de contactes configurades, a l'hora de recuperar informació de les connexions o les llistes es farà en l'ordre de prioritat marcat
- Es pot accedir a ServiceTonic mitjançant Single Sign On.

7.2 Problemes Trobats

Durant el desenvolupament del projecte els problemes trobats han estat principalment de tipus tecnològic i de desconeixement inicial d'algunes de les tecnologies utilitzades.

En quant al desconeixement inicial, la realització de les connexions amb servidors LDAP ha estat el més complicat per ser un tema totalment nou per mi a l'hora de realitzar la connexió mitjançant Java i saber el funcionament intern.

En quant a les limitacions tecnològiques, em vaig trobar una a l'hora de realitzar l'accés a dades dels LDAP, ja que no es permetia la realització d'una cerca paginada on es pogués controlar de manera precisa la part de resultat que es volia cercar. Per exemple, en una paginació de 10 registres per pàgina i un resultat total de 35 registres, es mostrarien 4 pàgines i s'hauria de poder accedir a qualsevol de les quatre de manera directa, però la paginació al realitzar la cerca del LDAP només permet un accés seqüencial a les pàgines resultat i sense saber el total de registres. Per solucionar-ho es va fer que la cerca no tingués límit i trobés tots els resultats i fos l'objecte taula de IceFaces qui s'encarregués de la paginació.

7.3 Ampliacions i fases futures

Encara que els objectius plantejats inicialment han quedat establerts, durant el desenvolupament del projecte i també fent un anàlisi posterior del mateix, han sorgit unes idees i necessitats que es podrien portar a terme com a ampliacions del sistema actual. Continuant amb la línia del projecte es poden realitzar fases futures per completar les possibilitats d'interconnexió de ServiceTonic.

Com a necessitat d'ampliació sorgida durant el desenvolupament hi ha la de donar la possibilitat d'importar agents des d'una font externa, sense que s'hagin d'introduir prèviament a ma a l'aplicació. Consistiria en posar una opció a la gestió d'agents per realitzar una càrrega des d'una connexió configurada. D'aquesta manera es facilitaria la integració de ServiceTonic en grans empreses amb molts usuaris, on les dades dels mateixos ja es tenen emmagatzemades a un LDAP o servidor de dades.

Una ampliació obvia és augmentar els tipus de LDAP i de motors de dades suportats per ServiceTonic. Com exemples d'altres servidors LDAP es tenen Novell Directory Services i Oracle Internet Directory, i en quant a bases de dades, PostgreSQL, Informix, Sybase, Firebird. Aquesta ampliació, però, estaria supeditada a les necessitats concretes d'algun client o futur client que estigui interessat en ServiceTonic.

Una altra ampliació interessant per portar a terme seria permetre realitzar la cerca avançada de contactes sobre totes les llistes alhora. Però, tal com es fa a la cerca ràpida, limitant la cerca a un número determinat de registres, encara que més ampli i amb la possibilitat de mostrar els resultats paginats.

En general les sol·licituds que realitzin els clients per ampliar ServiceTonic seran estudiades per veure la seva viabilitat i realitzades en futures fases. De moment de les ampliacions comentades encara no hi ha cap que estigui en procés de realitzar-se com a següent fase.

7.4 Valoració

El desenvolupament d'aquest projecte m'ha suposat un repte personal en quant a realitzar la definició dels requeriments, el disseny i la planificació per mi mateix, acostumat a participar de manera menys directe en aquestes tasques. Des del principi del projecte de l'eina de HelpDesk ServiceTonic he estat involucrat com a programador i també realitzant alguna tasca d'investigació, sobretot als inicis per definir el tipus de tecnologia que es faria servir. Per això ha estat una motivació addicional dissenyar des del principi una ampliació per l'eina un cop acabada la primera versió de ServiceTonic. Un altre aspecte positiu per mi ha estat aprendre coses noves, ja que aspectes com els servidors LDAP no els havia tractat mai.

Després de la realització d'aquest projecte, que ha estat una ampliació significativa de les característiques de ServiceTonic, amb l'experiència guanyada continuaré dissenyant altres tipus de millores sobre l'eina, així com ajudant a la programació d'altres millores més amples dissenyades dintre de l'equip de desenvolupament.

Com a valoració global de ServiceTonic i de la millora implementada, cal dir que ServiceTonic porta al mercat des de finals de 2009 on es va presentar la versió 1.3, i s'està consolidant de mica en mica. La primera fase del projecte (connexió amb LDAP) es va incloure a la versió 1.4 sobre el Maig de 2010 i clients que havien supeditat la seva compra al fet de poder realitzar connexions amb LDAP van acabar adquirint l'eina. Cap a finals de Juny es va publicar la versió 1.5, on estava inclosa la segona fase (connexió amb múltiples LDAP), que de moment no ha estat una característica decisiva ja que cap client l'ha fet servir. Des de principis de Setembre està publicada la versió 1.6, que conté el projecte complet i que alguns clients estaven esperant per poder realitzar connexions amb bases de dades externes sobretot per manegar els contactes.

La cartera de clients de ServiceTonic es va ampliant poc a poc, amb diversos clients a Catalunya com la Universitat de Lleida, el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) amb seu a aquesta mateixa universitat, o empreses com Conversia i Salerm entre d'altres. En quant a la resta d'Espanya es tenen clients com

Integració d'una aplicació de HelpDesk amb LDAP i BBDD externes

l'ajuntament de Baeza i l'empresa Brassica a Jerez. De manera internacional l'empresa ColSeguros de Colòmbia també ha adquirit l'eina i s'han interessat diverses empreses mexicanes.

Bibliografia

- [SA SE 07] **Spring in Action, Second Edition**
Craig Walls with Ryan Breidenbach
- [ICE] **IceFaces**
<http://www.icefaces.org>
- [MSDN] **Ajuda de Microsoft per Active Directory i SQL Server**
<http://msdn.microsoft.com/es-es/>
- [MySQL] **Manual referència MySQL**
<http://dev.mysql.com/doc/>
- [Oracle] **Fòrums sobre Oracle**
<http://www.dba-oracle.com/>
- [TechNet] **TECH on the Net**
<http://www.techonthenet.com/sql/>
- [OpenLDAP] **OpenLDAP fòrums**
<http://www.techonthenet.com/sql/>
- [Wiki] **Wikipedia**
<http://es.wikipedia.org>
- [AAT] **Adictos al Trabajo**
<http://www.adictosaltrabajo.com/>
- [FDW] **Foros del Web**
<http://www.forosdelweb.com/>

Resum

Aquest memòria explica el desenvolupament d'un projecte per ampliar l'eina de Help Desk ServiceTonic perquè accedeixi a fonts de dades de tipus LDAP i a bases de dades externes a la pròpia, per realitzar l'autenticació dels usuaris i extreure la informació dels contactes, també permetre l'accés d'usuaris ja autenticats externament sense que tornin a introduir les seves dades d'accés (Single Sign On). La realització del projecte ha suposat un increment en la capacitat d'integració de ServiceTonic amb fonts de dades externes, ampliant el mercat de clients a empreses que ja tenen les dades estructurades.

Resumen

Esta memoria explica el desarrollo de un proyecto para ampliar la herramienta de Help Desk ServiceTonic para que pueda acceder a fuentes de datos de tipo LDAP y a otras bases de datos diferentes de la propia, para realizar la autenticación de los usuarios y extraer la información de los contactos, y también permitir el acceso de usuarios ya autenticados externamente sin que vuelvan a introducir sus datos de acceso (Single Sign On). La realización del proyecto supone un incremento en la capacidad de integración de ServiceTonic con fuentes de datos externas, ampliando el mercado de clientes a empresas que ya tienen los datos estructurados.

Summary

This report explains the development of a project to extend the Help Desk ServiceTonic tool so it can access data sources like LDAP and other databases different from its own, to perform the authentication of users and extract information from the contacts, and also allow access for externally authenticated users without they have to re-enter their login information (Single Sign On). This project involves an increase in the integration capacity of ServiceTonic with external data sources, expanding the market to enterprises that have data already structured.